L xxxix
19/p

ISTITUZIONI

DI

CHIMICA-FARMACEUTICA

DEL

PROF. ANTONIO PORATI,

Le quali formano il soggetto delle lezioni che fa nella scuola del Liceo dipartimentale d'Olona, stabilita nell' ospitale civile di Milano.

TOM. II.

MILANO

Presso PIROTTA e MASPERO Stampatori-Librai.

1804.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

CAPO XIX.

Del piombo.

1. Il piombo, metallo molto conosciuto, è fra i duttili e maleabili, il più molle, facilmente ossidabile, ma non acidificabile. Nell'ordine del peso specifico è il quinto; in quello della durezza è l'ultimo; il settimo in quello della duttilità, ed il sesto in quello della volatilità. Ha poca tenacità, poichè un filo di piombo della decima parte di un pollice di diametro non sostiene che circa 29 libbre di peso (*). *Qualità del piombo come metallo.*

Questo metallo è conduttore del calore, ma non molto dilatabile dallo stesso; si fonde ad un calore di 250 gradi secondo *Reaumur*, perciò è il quinto nell'ordine della fusibilità secondo *Cadet*. Tenuto rovente per qualche tempo fuma e si volatilizza.

2. Non si trova piombo nativo, nemmeno nello stato di semplice ossido; egli è per lo più nella miniera combinato al solfo, e questo solfuro si dice *galena*. Questi solfuri di piombo contengono ancora dell'argento. Si trova pure del fosfato di piombo, del piombo unito all'arsenico, e del carbonato di piombo, che messo negli acidi fa effervescenza. *Origine del piombo.*

3. Si fa l'assaggio della miniera di piombo con ridurla in piccioli pezzi, li quali messi ad un fuoco non molto forte si fanno arrostire per liberarla in tal maniera dal solfo, e dall'arsenico quando essa ne contiene. Disposta che sia in tal modo nello stato di ossido impuro di piombo, si unisce al doppio in peso di flusso nero, ed in un cro- *Riduzione della galena in piombo.*

(*) *Questa libbra deve essere considerata di once 16 francesi, peso antico che corrisponde a circa once 18 milanesi, parimente antiche.*

ciuolo con bastante calore si passa alla fusione e riduzione in metallo.

Il metallo ricavato dalla prima operazione si mette alla coppella, ed in questa il piombo torna allo stato di ossido, e resta diviso l'argento che era contenuto nella miniera del piombo.

Conosciuta che sia in tale maniera la quantità di argento che si trova nella galena di quella data miniera, si calcola se convenga cavare dal piombo l'argento contenuto, e quando la cosa sia conveniente, si fa in grande la separazione nel modo seguente.

Estrazione dell' argento dalla galena.

4. Fatta in piccioli pezzi la miniera, e lavata, con un fuoco leggiero si fa arrostire come sopra in un forno a mantice; separati che sieno il solfo e l'arsenico, si aumenta il fuoco per obbligare alla fusione il metallo, il quale quando è fuso sorte per un foro laterale al forno, che sta otturato fino a che la fusione è fatta. Questo piombo di prima fusione viene trasportato in altro forno, il cui fondo è lastricato con della cenere lissiviosa e battuta, dai lati del quale vi soffiano dentro due mantici, li quali mandano continuamente una assai grande quantità d'aria su la superficie del piombo fuso. Il metallo si ossida in questo modo e diventa semivetrificato, e di mano in mano viene dal mantice stesso trasportato per la violenza del soffio in un angolo ove si trova un canale per riceverlo; in questo viene ritirato il piombo ossidato, e diventato in *litargirio*, ne rimane l'argento.

Di questo litargirio o se ne fa commercio in natura, o pure messo in altro forno con carbone viene di nuovo ridotto in piombo da essere usato come metallo.

Ossidazioni del piombo in diversi gradi.

5. Il piombo, come altri metalli, è suscettibile d'unirsi all'ossigeno in varj gradi. Esposto all'aria si copre di una polvere grigia cinericia che ha-

gnata dall' acqua diventa più bianco. Per questo, le lastre di piombo che coprono gli edificj vanno consumando col tempo.

Essendo fuso ad un calore che lo fa rosso, viene disposto a ricevere maggiore ossigeno; diventa prima una polvere di un giallo oscuro, poi di un giallo più vivo, e si domanda allora *massicot*.

Quando questo ossido giallo di piombo viene tenuto in un fuoco di reverbero, diventa di un colore rosso più o meno carico, che si domanda *minio*. Questa operazione però non è bene conosciuta dal pubblico, perchè li fabbricatori in grande del *minio* ne fanno della di lui manipolazione un segreto.

Quantità d'ossigeno contenuto dalli diversi ossidi di piombo.

6. Il piombo ossidato in bianco contiene dal 6 al 7 per 100 di ossigeno: quello giallo 8 per cento, ed il rosso 11. Il litargirio tiene fra il 9 ed il 10. Si dice che continovato il fuoco si converta in ossido bruno, nel quale stato tiene il 18 per cento di ossigeno; poi in seguito continovato il fuoco con violenza passa a diventare vetriforme, ed allora dimette del gas ossigeno, ed in qualche parte ritorna in piombo. Il vetro di piombo penetra le materie terrose con facilità, e fino li crociuoli, i quali vengono da esso disposti alla fusione.

Riduzione degli ossidi di piombo.

7. Tutti gli ossidi di piombo facilmente sono riducibili in metallo quando sono riscaldati con materie combustibili tanto vegetali che animali, come sono il carbone, il sevo, la cera, gli olii, le resine.

Li detti ossidi di piombo quando vanno ad essere in contatto del gas idrogeno solforato si alterano di colore, sono disposti ad unirsi al solfo ed a diventare sulfuri, per cui diventano oscuri.

Piombo e solfo.

8. Il piombo fuso prende unione con il solfo, e forma un solfuro artificiale, il qual compare in forma di una massa nera, che può essere con fuoco

violento portata alla fusione, e diventa poi dura e compatta. La farmacia fa uso del solfuro nero di piombo per la formazione di alcuni unguenti sotto il nome di *piombo abbruciato:* si trova esso in commercio; ma nel caso che non si avesse, perchè non è sì frequente il di lui uso, si fa in un crociuolo uno strato di frammenti di piombo, e di solfo fatto in pezzetti, poi su di questo altro strato di pezzetti di piombo, ed in tal modo riempiuto il crociuolo, si mette ad un fuoco capace a mettere in fusione il piombo. Si leva dal fuoco il crociuolo, e la massa nera porosa che ne risulta si fa in polvere.

Lega di piombo e stagno.

9. Il piombo prende unione con lo stagno, e forma una lega che si domanda la saldatura, la quale serve per unire la latta. La stagnatura sopra il rame, che dovrebbe essere fatta di solo stagno, ordinariamente è eseguita con questa lega, per la quale mistura, la stagnatura ordinaria è dannosa alla salute tanto come lo è il rame nudo per li utensigli di cucina. Egualmente sono malsani gli utensigli di peltro; sotto questo nome si intendono que' vasi che dovrebbero essere di stagno, ma che la costumanza ha fatto che sieno di lega di stagno e piombo, per la quale mistura diventano bensì di minor valore, ma sono un lento veleno, giacchè il piombo è molto nocivo alla salute allorchè sono conservate in essi delle sostanze acide, come aceto, vino, e simili, le quali in questi vasi diventano dolci. La maggiore, o minor quantità di piombo che si trova nella lega con lo stagno rende più o meno pregiudicievole l'uso degli utensigli stagnati con essa, o che sono fatti di peltro. Si desume la bontà del peltro dal maggiore o minore strepito che fa nel piegarlo, perchè il solo stagno è quello che fa questo strepito, ma la maniera più precisa di analizzare la lega si è il dissolverla nell'acido nitrico, mentre

questo acido dissolve il piombo, e lascia l'ossido di stagno in forma di una polvere bianca.

Usi di farmacia degli ossidi di piombo.

10. La farmacia che non fa uso del piombo nello stato metallico lo fa molto esteso nello stato di ossido. Molte preparazioni sono da essa fatte con il *litargirio minio* e con la *cerussa*. Questa deve essere tenuta come un semplice ossido, nulla ostante qualunque altra mescolanza che possi avere, perchè gli usi di essa sono analoghi a quelli degli altri ossidi di piombo. Dell'origine del minio si è già parlato, e non ci resta altro da dire. Qualche altra cosa ci resta del litargirio. Questo oltre dal risultare dal trattamento della miniera, allora quando come si è detto viene il piombo ossidato per separarne l'argento, si fa ancora in occasione della coppellazione dell' oro o dell' argento. Il piombo con cui sono eseguite si converte in litargirio, e da questo deriva il nome di litargirio d' oro e di litargirio d' argento. Indipendentemente ancorá da queste operazioni si fa molto litargirio in grande alle fabbriche delle stoviglie, per poi di esso farne la di loro vernice, ed il farmacista viene con questi mezzi copiosamente provveduto di litargirio dal commercio, e non gli resta altro che di guardarsi dall'alterazione che alcune volte gli si fa mescolandolo alla terra bollare rossa, o alla polvere di matone; si conosce la frode con farne la soluzione nell'aceto distillato, nel quale si dissolve il litargirio e non l'argilla, nè il matone.

Cerussa e sua fabbricazione o biacca.

11. In quanto alla cerussa (ossido bianco di piombo per mezzo dell'acido acetoso) questa pure vien fabbricata in grande, ed il commercio la somministra; ma quantunque la vera cerussa, o bianco di piombo debba essere di solo piombo, ciò nulla ostanla maggior parte è mescolata ad una porzione di terra bianca. Il litargirio ed il minio sono dal calore portati all'ossidazione mediante l'ossigeno che

il piombo stato lungamente fuso assorbisce dall'aria: ma non è così della cerussa. Si mettono delle lastre sottili di piombo in alcuni vasi di terra, nel fondo dei quali vi sia un poco di aceto che non deve essere in contatto delle lastre suddette. Queste lastre spiralmente attortigliate, sono sostenute da bastoncelli di legno messi all'altezza di quattro diti sopra del fondo del vaso, sotto dei quali sta l'aceto. Vengono così disposti molti di questi vasi, li quali sono collocati gli uni vicino agli altri, ed ancora gli uni sopra degli altri, poi si riempiono li vacui lasciati da questi vasi con paglia sbriciolata, o altra simile sostanza vegetale bagnata in modo che concepisca una fermentazione, per la quale riscaldandosi comunichi un caldo umido ai vasi contenenti il piombo e l'aceto. Questo aceto si mette in vapore, e si attacca (essendo coperto il vaso) sopra le lastre di piombo; il metallo decompone l'aceto, e si unisce al di lui ossigeno, si converte in ossido, e si forma alla superficie delle lastre una crosta bianca composta di ossigeno o piombo, e della porzione tuttavia superstite di acido acetoso. Con spiegare le lastre, e batterle con piccioli martelli di legno si fa che si stacchi la crosta suddetta, la quale messa in mortari di pietra si macina sotto dell'acqua fino ad una perfetta polverizzazione. Si lascia depositare l'acqua torbida estratta dai detti mortari, si versa per inclinazione l'acqua diventata chiara, che gli sta sopra, e la poltiglia formata dalla cerussa si mette in vasi di terra cotta, nelli quali si essicca, e forma que' pani che involti in carta si mandano poi in commercio col nome di biacca.

Alterazione della cerussa o biacca.

12. La cerussa fatta in tal modo è bianca, pesante, unita, niente porosa, e tutta si dissolve nell'aceto distillato, ma non è così la maggior parte di quella di commercio. Vi uniscono per renderla di minor costo una porzione di terra bianca.

La diversità delle terre che vengono mescolate rende più o meno difettose le cerusse suddette. La terra calcare la fa porosa e leggiera; più compatta si è quella che contiene l'argilla bianca, ma porta il difetto, che le vernici fatte con questa cerussa screpolano facilmente. Il più delle volte la terra che viene unita alla cerussa è quella specie di gesso bianco detto scaiola. A motivo di queste alterazioni, e di queste sostanze estranee contenute dalla cerussa, quando con l'ossido di piombo si devono fare delle unioni con l'olio, per dare una giusta consistenza a detti empiastri vi abbisogna una maggior quantità di cerussa che di litargirio o minio.

Ossidi di piombo, e piombo di natura velenosi.

13. Le fabbricazioni di tutti questi ossidi di piombo sono pregiudicevoli agli operaj che le fanno. Il piombo è un metallo velenoso, il quale lentamente e senza darne segno fa gravi danni alla umana salute, e quegli stessi che lavorano continovamente nel metallo per fabbricare le trombe da condurre l'acqua, sono sottoposti a quella malattia che si domanda *colica dei pittori*. Questa dannosa qualità del piombo e suoi ossidi dovrebbe fare che il volgo fosse più ritenuto nell'usare della cerussa e litargirio con tanta abbondanza sopra li bambini nati di recente, ed ancora dovrebbe essere del tutto lasciato l'uso di essi.

Piombo solubile negli acidi.

14. L'ossido di piombo si dissolve in alcuni acidi, con altri solamente si combina. Quando è nello stato metallico non si unisce all'acido solforico se non quando questo è concentrato e sommamente riscaldato; ed allora ciò che rimane di acido diventa solforoso; ma quando è nello stato di ossido prima sciolto in qualche altro acido tiene una decisa affinità per l'acido solforico, per la quale se si mette di questo acido nelle soluzioni, abbandona l'acido a cui era unito, e si combina con esso; essendo però poco solubile, si converte in forma di un precipitato falso. Lo stesso

succede quando ad una dissoluzione di piombo in un altro acido vi si unisce dell'acido muriatico; questo va a combinarsi all'ossido di piombo, forma un sale insolubile, il quale si domanda *piombo corneo* (muriato di piombo). Questa proprietà dell'osido di piombo sciolto negli acidi di preferire la combinazione coll'acido solforico, o muriatico agli altri, con cui preventivamente era unito, serve in alcune occasioni come di reattivo per conoscere la presenza di alcuno di questi due acidi.

Ossido di piombo decompone il muriato di soda, e giallo di piombo

15. L'ossido di piombo decompone il muriato di soda, ed in tal modo si può dal sale comune estrarre la soda. Si fa una mescolanza di quattro parti di ossido di piombo polverizzato, una di muriato di soda, e quattro parti di acqua; questi formano una pasta molle che si lascia per alcuni giorni, movendola di quando in quando, ed ammollendola con nuova soluzione di sale. Quando l'ossido è divenuto bianco si lisciva con acqua, e nella soluzione che resta si trova l'alcali di soda, nel mentre l'acido muriatico si è unito all'ossido di piombo. Questo muriato di piombo messo alla calcinazione, somministra una materia solida, pesante, di un bel colore giallo che serve alla pittura. Se questo muriato viene messo nell'acido solforico diluito si converte in un bianco di piombo, il quale non diventa giallo con l'olio, e serve alla pittura più che la cerussa: ciò si dice per sola notizia.

Vino alterato dall'ossido di piombo come conoscerlo.

16. L'ossido di piombo viene alcune volte usato per frode per togliere l'acidità incipiente al vino; e siccome questa frode è molto dannosa, perchè il vino diventa così un lento veleno, perciò interessa l'avere un mezzo sicuro col quale scoprirlo; se viene introdotto nel vino sospetto il gas epatico, ossia gas idrogeno solforato, l'ossido di piombo contenuto nel vino diventa un solfuro di piombo, forma una polvere nera che intorbida, e rende nero il vino. *Henry* alla pag. 339 dice che il sol-

fato di soda forma un precipitato nel vino, in cui vi sia sciolto dell'ossido di piombo; si trova pure in detto luogo descritto altro processo. Con due parti di calce, ed una di solfo messi ad un fuoco sufficiente alla fusione del solfo in un crociuolo coperto, si forma un solfuro di calce per via secca; sedici grani di questo solfuro e venti grani di tartrito acidulo di potassa in polvere (cremore di tartaro) si fa una polvere che si mette in una picciola fiala piena di acqua, la quale chiusa ed agitata per alcuni minuti, poi lasciato che vadi al fondo la polvere fa un liquore chiaro, che (fatto di recente) messo nel vino, fa precipitare l'ossido di piombo da esso contenuto in forma di una polvere nera. Questa preparazione è una formazione di gas idrogeno solforato combinato all'acqua senza l'apparato che si richiede per avere questo gas nel modo consueto. L'invenzione viene da *Henry* attribuita ad *Hahnemann*.

17. Gli ossidi di piombo sono dal farmacista combinati agli olj fissi e vegetali, ed alli grassi animali, co' quali si formano quelle combinazioni che si domandano empiastri. Se da questa mescolanza ne risultasse una sostanza solubile nei fluidi si potrebbe darle il nome di sapone metallico; ma per non avere questa proprietà si ritiene ad essi il nome di empiastri saturnini (*). Per la formazione di questi empiastri, quando l'ossido è il litargirio che si adopera per combinarlo all'olio, o grasso, una parte di esso può rendere a giusta consistenza due parti d'olio; ma quando l'empiastro si fa con la cerussa, si richiedono parti egua- *Empiastri saturnini.*

(*) *Il piombo dai chimici antichi veniva chiamato saturno, e tuttora la medicina ritiene questo nome, per cui si dicono saturnini gli empiastri, sale di saturno, l'acetito di piombo, balsamo di saturno etc.*

li, se la cerussa è pura, e non contiene terra, mentre nel caso che sia alterata la cerussa, il solo ossido di piombo fa corpo con l'olio, e la terra è un corpo inerte che vi sta solamente mescolato. Alcune volte questa terra altera il colore all' empiastro quando essa è argilla, perchè facilmente prende il colore che gli comunica l'olio.

Come fare bianchi li empiastri.

18. Il minio ed il litargirio nel cuocere con l'olio o grasso, perdono il colore rosso, ed in prima si accostano al bianco, poi al bruno. L'uso vuole che alcuni empiastri siano fatti di colore bianco, altri che siano bruni; quando si vogliono bianchi conviene mantenere nella mistura, nel tempo che cuoce, una temperatura che non sia molto superiore a quella dell' acqua bollente, altrimenti decomponendosi l'olio o il grasso, il carbonio che li costituisce, toglie l'ossigeno all'ossido di piombo, ed in questo modo si accosta esso a poco a poco alla riduzione dello stato metallico, per cui diventa bruno, cosicchè se il calore è forte e continuato si trovano nell' empiastro dei pezzetti di piombo già ridotti. Si mantiene la temperatura richiesta con mettere di tanto in tanto nella mistura che sta cuocendo qualche oncia d'acqua bollente. L'evaporazione dell' acqua rattempera il calore della materia, e la decomposizione della stessa acqua con somministrare l'ossigeno al carbone dell' olio, impedisce la decomposizione dell' ossido del piombo. Si mette l'acqua essendo essa bollente, perchè così viene diminuito lo strepito che si forma in questa occasione nell' atto dell' antiparistasis (*) che cagiona l'acqua su la materia oleo-

---

(*) Antiparistasis *significa il ristringimento, o compressione d' un corpo esercitata dall' aria, o dall' acqua che lo circondano.* James Dizionario di medicina. *Di questa parola si sono serviti alcuni scrittori di farmacia per significare l' azione dell' acqua messa negli empiastri che sono bollenti.*

sa calda, per la quale essa si slancia, e manda degli sbruffi a qualche distanza. L'aceto serve egualmente dell' acqua allo stesso effetto, ed ancora imbianca maggiormente l'empiastro.

Come agli empiastri unire le sostanze vegetali,

19. Quando agli empiastri si intende di comunicare le virtù di qualche vegetale, se la decozione si fa con l'olio prima che esso abbi a servire alla unione col litargirio, poco gli si può comunicare di qualità medicinale, perchè nel tempo della cottura di esso con il litargirio, la materia estrattiva, colorante, o mucillaginosa resta abbruciata; le sostanze medicinali che si hanno ad unire agli empiastri devono essere messe alla cottura con l'empiastro già formato a consistenza, o già cotto. In tale maniera vi si uniscono con fuoco moderato le mucillagini, i sughi e simili. Le gomme e resine non hanno ad aver cottura con l'empiastro, ma devono essere prima predisposte in forma di pasta molle nelle maniere adattate alla natura di esse, così pure le polveri vi devono essere unite per ultimo.

Non è poi indifferente il vuotare questi empiastri in forme quando sono molto caldi, o il permettere che prima prendino una consistenza avanti di versarli; nel primo caso la parte più pesante cade al fondo della forma, e sopra vi restano le più leggieri come la cera, le gomme, le resine, e l'empiastro non resta omogeneo nella totalità. Molte volte richiedono, per darli la figura usata, il ridurli con le mani in magdaleoni (*).

Dell' acetito di piombo, e delle preparazioni da esso provenienti, le quali hanno un uso esteso in farmacia, si parlerà al cap. 114.

(*) *Termine d' arte, che significa cilindro formato di massa di empiastri, o cerotti.*

CAPO XX.

Del ferro.

Alcune proprietà del ferro.

1. Il ferro è un metallo per modo conosciuto, che si può essere dispensato dal darne li suoi caratteri. Considerato nella sua durezza è il primo fra li metalli duttili; ma ciò nulla ostante può passare secondo le diverse disposizioni che gli si danno da una notabile mollezza ad una somma durezza. Fra i metalli è il più abbondante; non è insalubre in qualunque stato esso sia, preso ancora internamente.

Fusione del ferro.

2. Difficile è la sua fusione, ed il grado di calore che si richiede per essa non è misurabile con il termometro, ma richiede il pirometro, del quale segna i gradi 130. Dopo essere stato fuso, nel diventare freddo prende la forma di cristallizzazione, ed in tale stato non è duttile. Diventa tale solamente quando fatto rovente viene battuto sotto del martello.

Miniere di ferro fatte in polvere per uso di medicina.

3. Molte sono le miniere di ferro, le qualità delle quali e le loro varietà ci scosterebbero (se si volessero indicare) di troppo dalle ricerche che sono spettanti a questa scuola. Fu in passato per qualche tempo in uso la miniera di ferro preparata, cioè ridotta in finissima polvere ad uso di medicamento interno, ma ne fu presto abbandonato l'uso, perchè col nome di miniera di ferro non veniva indicata la qualità fra le molte miniere che esistono in natura, ed il servirsi di qualunque, non era senza pericolo di incontrarsi con qualche miniera contenente altra sostanza nociva.

Riduzione in metallo della miniera di ferro.

4. Le miniere di ferro contengono questo metallo nello stato di ossido, perciò la loro riduzione in metallo viene fatta col mezzo del carbone, il quale abbruciando con il di lui ossigeno lascia che il ferro venghi dal calore portato alla fusione.

Quando sorte da questa fusione è impuro; contiene tuttavia dell' ossido, e del principio carbonio combinato col ferro, dai quali viene liberato coll' essere compresso e battuto sotto grandi martelli: con questo mezzo gli viene tolta la più gran parte della materia estranea, ed è disposto agli usi comuni del ferro.

Acciajo.

5. Oltre di queste due qualità di ferro, cioè di quello detto *ferro fuso* e di quello stato sotto il maglio che è il ferro comune, si ha ancora un' altra qualità che si nomina *acciajo*; questo non è che il ferro comune battuto, a cui con l'arte si unisce di nuovo il principio carbonio.

Si mettono dei pezzi di ferro battuto, e depurato in cassette capaci a sostenere un fuoco molto forte. Questi pezzi di ferro sono involti nella polvere di carbone, o di qualche altra materia combustibile, indi sono coperte, cosicchè il principio carbonio possi insinuarsi nel ferro e penetrare fino nell' interno dei detti bastoni. Disposta in tal modo la cassetta si mette in una fornace con un fuoco assai forte, che dura alcuni giorni. Il ferro così disposto si nomina acciajo di cementazione. In questa operazione con il carbone, o altra materia combustibile atta a diventare carbone, si fa l'opposto sul ferro, di quello fu fatto quando fu ridotta la miniera di esso allo stato metallico; allora con la materia carbonosa messa alla combustione si è voluto unire l'ossigeno dell' ossido di ferro al principio carbonio, per fare che ambi combinati diventassero un gas, ed abbandonassero il metallo. Per l'opposto nel fare l'acciajo si fa che il principio carbonio si introduca nel metallo, e vi si combini. L'acciajo che per le arti a motivo della sua durezza ha dei pregi sopra il ferro, come medicamento, non è diverso dal ferro comune, nè si verifica ciò che si credeva in passato, cioè che fosse l'acciajo un ferro più puro, che anzi è un

ferro meno puro per essere combinato al carbonio considerato come metallo.

Quando il carbonio supera il ferro si produce quella sostanza che viene nominata *carburo di ferro*, la quale dai naturalisti si chiama *piombaggine*, e quando maggiore è il ferro che il carbonio, constituisce l'acciajo (*).

Altre proprietà del ferro.

6. Il ferro è molto duttile alla traffila, per la quale qualità si formano con esso dei sottilissimi fili; è molto elastico, ed in questa qualità è il primo fra i metalli. Il calore lo dilata, meno però che lo stagno, piombo, argento, e rame; può essere rovente senza essere fuso, ed in questo stato è in forma di pasta. La sua particolare proprietà si è quella di essere attratto dalla calamita, ed acquista la qualità magnetica con lo sfregamento. Tiene un sapore ed un odore tutto proprio che si sente notabilmente, massimamente quando viene in contatto di alcune sostanze liquide, con le quali conserva qualche affinità. Battuto con la selce si infiamma, e si ossida.

Ossidazione del ferro in ruggine.

7. Esposto all' aria lentamente si ossida in forza dell' umido che essa contiene, ma nello stesso tempo assorbisce l'acido carbonio che sta misto con l'aria comune in forma gassosa, per le quali unioni diventa ciò che si dice *ruggine*, la quale è un ossido carbonato di ferro di un colore particolare che porta lo stesso nome di ruggine.

Ossidazione del ferro.

8. Quando il ferro viene riscaldato in contatto dell' aria si ossida, senza carbonizzarsi, ed allora diventa una sostanza nera, dura, fragile e polverizzabile, che può essere tirata dalla calamita. Se il riscaldamento viene più lungamente continuato, e movendo la di lui superficie si fa che tutta la materia vadi al contatto dell'aria, diventa di un colore bruno rosso, polverizzabile, e per modo

(*) Cadet *Dictionnaire* tom. II. pag. 197.

carico di ossigeno che la calamita non lo attrae. Contiene l'ossido nero di prima ossidazione dal 20 al 27 per cento, e nel secondo dal 40 al 49 per cento. Si nomina allora croco di ferro, o di Marte (*). Questo eccesso di ossigeno è meno aderente di quello che sia la prima porzione, perchè portato il croco di Marte ad un calore di fusione ritorna allo stato di ossido nero. Le scintille che si raccolgono, mediante la percossa dell' acciajo con la selce nel battere dell' acciarino, sono di ferro in questo stato di ossido nero.

Acqua decomposta dal ferro.

9. Decompone il ferro l'acqua lentamente, si unisce all' ossigeno di essa, e converte in gas l'idrogeno della stessa. Questa proprietà del ferro ci somministra il modo di fare una preparazione farmaceutica, di cui si parlerà in breve. Quando essendo rovente si immerge nell' acqua, l'effetto della decomposizione di essa si fa con maggiore prontezza, si ossida la superficie del pezzo di ferro immerso, e si produce molto gas idrogeno. Quando nell' acqua fredda vi è unito l'acido solforico, allora l'acqua viene rapidamente decomposta, il ferro si ossida fino ad acquistare il 27 per cento di ossigeno, poi si dissolve nell' acido solforico e nasce un solfato; si riscalda la mescolanza, e si svolge il gas idrogeno. Di questo sale metallico si parlerà a suo luogo.

Osservazione alla ossidazione dei metalli, quando si convertono in sali.

20. Quì solamente ci si presenta una osservazione, la quale viene a proposito per confermare che i sali metallici ammettono solamente un determinato grado di ossidazione nel metallo, che non è il sommo a cui possono essi arrivare. Il solfato di ferro è formato con un ossido di ferro che tiene il 27 per cento di ossigeno, come si è

(*) *La medicina usa tuttora dell' antico nome dato dai chimici al ferro, e le di lui preparazioni le domanda marziali.*

detto; se alla soluzione del solfato di ferro si mette l'acido muriatico ossigenato, viene decomposto il solfato, e l'ossigeno sovrabbondante dell'acido muriatico va ad ossidare maggiormente il ferro, fino a contenere il 48 per cento, ed allora si stacca l'ossido dall'acido solforico in forma d'ossido bruno (*). Con ciò viene provato che alcune volte il molto ossigeno è in opposizione alla natura salina dei sali metallici, e che per lo più gli acidi sono un ostacolo alla maggior ossigenazione a cui possono arrivare i metalli. Si è veduto che il mercurio fino che è nello stato di nitrato non è che nello stato di ossido giallo, e che solamente diventa ossido rosso quando ha dimesso tutto l'acido nitrico. Non il solo acido muriatico con sovraossigenare il ferro lo rende indisposto ad essere solfato di ferro, ma la sola acqua decompone il solfato suddetto, poichè con dissolvere il solfato di ferro più volte nell'acqua, sempre viene decomposto una porzione di esso, e si estrae con la filtrazione dell'ossido di ferro sovraossidato. La sola aria fa lo stesso, mentre il solfato di ferro tenuto lungamente all'aria si copre d'una polvere, la quale è un ossido di ferro: dai quali fatti si rileva, che tutte le volte che all'ossido di ferro componente il solfato di ferro viene accresciuto l'ossigeno, ne deriva la decomposizione di una porzione di solfato.

Affinità del ferro col solfo

11. Il solfo ha una grande affinità con il ferro (*). Se si fa una mescolanza di solfo, e di

---

(*) Dandolo, *Fondamenti della scienza chimica* tom. II pag. 215.

(*) *Si è già veduto quando si è parlato dell'antimonio, che la limatura di ferro messa nel solfuro d'antimonio lo decompone per unirsi essa al solfo, e lascia l'antimonio libero; così il solfuro di mercurio viene decomposto dal ferro, ed il mercurio resta revivificato.*

ferro in limatura, poi viene con acqua ridotta in pasta, l'acqua si decompone, e l'aria in cui è in contatto la materia, si riscalda; l'ossigeno di essa con ossidare il ferro lo dispone ad unirsi al solfo, si gonfia la massa, manda del gas idrogeno, e arriva fino, quando la materia è in quantità considerevole, ad infiammarsi. Questo fatto già conosciuto dagli antichi si nomina *vulcano di Lemery*. La sola limatura di ferro bagnata, ancora senza il solfo, con decomporre l'acqua e l'aria in cui si trova la massa, si riscalda, ma non tanto come nel processo antecedente, e sorte del gas idrogeno.

Solfuro di ferro per fusione.

12. Quando si mette il solfo, e la limatura di ferro bene mescolati in un crociuolo, entrambi si fondono, si penetrano, e formano un solfuro di ferro artificiale, il quale, divenuto freddo, si converte in una materia dura, fragile, e che battuta colla selce fa scintille. Questo prodotto dell'arte è della natura delle piriti di ferro che ci somministra la natura. I piriti, ossia i solfuri di ferro sieno artificiali, sieno naturali, contengono più ferro che solfo, cioè al più 90 parti di solfo con 100 di ferro ossidato. I solfuri naturali però il più delle volte contengono, oltre del ferro, anche dell'ossido di rame. Li detti solfuri di ferro sono fusibili ed infiammabili; esposti all'aria lungamente, e bagnati coll'acqua si decompongono, si produce del gas idrogeno che spontaneamente si infiamma quando la quantità della materia è grande, ed il solfo passa coll'ossigeno di essi a farsi acido solforico, ed il corpo composto, da solfuro diventa in solfato, e ne derivano i vetriuoli di commercio.

Solfuro di ferro fatto per contatto.

13. Una volta era usato il solfuro artificiale come medicamento, e si faceva in altro modo. Si arroventava un bastone di ferro, poi si metteva in contatto con un pezzo di solfo in canna; sul momento si fondono entrambi, e cade il solfuro di

ferro in gocce, le quali si facevano andare in un vaso pieno d'acqua. Si conosce dalla figura il solfo non combinato al ferro, che pure è caduto in tale stato nell'acqua, che deve essere separato dal solfuro di ferro completo. Questa operazione era incomoda e difficile; difficile perchè se il ferro non è bastantemente riscaldato non si fonde, ed il solfo si fonde subito, ed allora cade non combinato; incomoda perchè coll'infiammarsi del solfo, l'alterazione che ne proviene all'aria, pregiudica alla respirazione dell'operatore; fu sostituita perciò la preparazione di sopra nominata col nome di *vulcano di Lemery*. Se in vece di parti eguali di solfo e limatura di ferro si fossero unite due parti di solfo ed una di ferro, come veniva ordinato, allora mettevano la mistura in un crociuolo all'arrostimento per consumare il solfo soverchio, mentre il ferro tiene meno di parte eguale in peso di solfo, come si è già detto.

Depurazione della limatura di ferro.

14. Per avere una limatura di ferro pura, alcuni vogliono che sia depurata colla calamita, ma questo mezzo è inefficace: se ad un frammento di ferro vi è unito un altro di rame, la calamita attrae entrambi; è necessario far scelta di limatura da quegli operaj che non lavorano che in puro ferro, e che non usano saldatura, perchè questa è fatta col rame.

Limatura sottile destinata come medicamento interno.

15. La limatura fatta in polvere più sottilmente che sia possibile, viene ordinata qualche volta come medicamento ad uso interno, perchè alcuni pretendono che il ferro sia più facilmente solubile negli umori dello stomaco allorchè è attirabile dalla calamita, di quello lo sieno i di lui ossidi non attratti dalla stessa; il farmacista deve eseguire l'ordine del medico nella maniera da esso voluta; ma se la facile solubilità è l'oggetto di dare a preferenza la limatura di ferro, e se la qualità di essere attratto dalla calamita, e la condizione desi-

derata nel ferro, pare che avrebbe ad essere preferito all'uso di medicina interna, quel ferro poco ossidato, e che tuttavia è attratto dalla calamita, che si nomina *etiope marziale*; mentre questo ha il vantaggio sopra la limatura di essere molto sottile, e per conseguenza più pronto alla dissoluzione, poi per essere già iniziato alla ossidazione, e già disposto alla soluzione più di quello sia il metallo, il quale prima deve essere ossidato che sciolto. La limatura poi in polvere, quantunque sottile, è molto più grossa dell'etiope; non può essere lungamente conservata lucida abbenchè tenuta in vaso chiuso, diventa rugginosa per la sola aria che sta nel vaso stesso, e perde la sua lucidezza.

16. Varie maniere sono praticate per la formazione dell'etiope marziale (ossido di ferro nero); la più antica è quella di *Lemery*: si mette la limatura di ferro nell'acqua, si lascia per alcuni mesi movendo frequentemente la mescolanza; l'acqua si decompone, l'ossigeno di essa ossida il ferro; l'idrogeno si converte in gas, e sorte in forma di bollule, le quali si accendono con qualche scoppio se gli si accosta la fiamma. Dopo detto tempo l'acqua diventa torbida quando viene mossa, perchè l'etiope che si è formato può stare sospeso in essa; si leva l'acqua torbida, e si ripone in altro vaso, la quale depone l'etiope, che asciugato si conserva in vetro chiuso. Viene accelerata questa operazione quando la limatura si fa prima in sola pasta con acqua, senza essere tutta immersa in molt' acqua; il contatto dell'acqua e dell'aria nello stesso tempo ossidano più facilmente la limatura di ferro, cosicchè la materia si riscalda; quando poi non si sente più alterazione di temperatura, dopo che si è bagnata la mistura, si diluisce ogni cosa in molt' acqua per perfezionare l'operazione.

Etiope marziale. Ossido nero di ferro.

17. Questa preparazione si fa in pentole di fer- *Riproduzione*

dell' etiope marziale.

ro; li vasi di vetro sono troppo facili alla rottura. Ciò che resta di ferro tuttora pesante non ossidato nel fondo della pentola, si unisce ad altra limatura di ferro, si riduce in pasta, si lascia per qualche giorno, acciò si faccia l'ossidazione, poichè la mescolanza di nuovo si riscalda spontaneamente, poi vi si mette l'acqua come sopra, e si lascia così ancora per alcuni mesi, ripetendosi il tutto come prima finchè si vuole.

Ossido nero di ferro in altro modo.

18. Si fa ancora in altra maniera: si rende ruggine la limatura di ferro; poi si riduce in polvere sottile; questa si mette nella pentola, e sopra di essa dell'acqua, come nell' antecedente operazione; dopo molto tempo la ruggine diventa nera, l'acqua si decompone, si svolge il gas idrogeno, e la ruggine si converte in ossido. L'etiope marziale che si ottiene è nero, ed attirabile dalla calamita come l'antecedente; convien credere che l'acido carbonio che costituiva il carbonato di ferro gli sia levato dall'acqua, e che l'ossido di ferro sia tuttora disposto a maggiore ossidazione, per la quale disposizione decompone l'acqua.

Osservazione.

19. Merita osservazione un fatto che succede in queste operazioni. I bordi dell'orlo della pentola si caricano di una efflorescenza, la quale tiene il sapore e le qualità di sale alcali carbonato; l'idrogeno che sorte dall'acqua unendosi all'ossigeno dell'aria in cui s'incontra, pare che di nuovo si converta in acqua; infatti li suddetti bordi della pentola sono molte volte umidi; l'azoto dell'aria comune, decomposta per la sottrazione dell'ossigeno, incontrandosi con la calce che in forma di polvere vola per l'aria, può dare origine alla produzione dell'alcali, che diventa carbonato coll'acido carbonio con cui s'incontra. Il fatto è costante, quando si opera con lunghezza di tempo, e si lascia ogni cosa in quiete per alcuni giorni: la spiegazione teorica si ritenghi come semplice congettura.

20. Il ricettario fiorentino fa l'etiope marziale decomponendo il solfato di ferro coll'alcali carbonato di potassa; lava il carbonato di ferro che ne deriva per separare il solfato di potassa, poi asciugato lo impasta coll'olio di lino, ed in crociuolo coperto calcina ogni cosa finchè non sorte più fumo. Quando il solfato di ferro da essere usato è di commercio, lo depura prima con farlo bollire sciolto nell'acqua in pentole di ferro con limatura di ferro. Se in vece di questo carbonato di ferro precipitato si adopera il così detto croco di marte, ossia ruggine polverizzata, il risultato è simile; contiene però questo etiope marziale ancora il carbone dell'olio abbruciato.

Carbonato di ferro ridotto in ossido nero.

21. La ruggine di ferro fatta col mezzo dell'acqua e dell'aria, come al n. 7., è usata in medicina col nome di croco di marte aperitivo (ossido giallo carbonato di ferro). In vece dell'acqua, in passato si voleva arrugginito colla rugiada, credendosi che fosse più aperitivo, e si credeva poi astringente quando veniva la limatura bagnata con aceto. Non sono più in uso queste distinzioni, poichè non possono influire nè la rugiada, nè l'aceto a mutare le qualità medicinali del ferro. L'etiope marziale merita la preferenza a questi *crochi di marte*.

Ossido carbonato di ferro: croco di marte.

22. Se ad un fuoco forte e continuato si mette il solfato di ferro, passa a diventare una sostanza di un rosso vivo, che porta il nome di *colcotar* (solfato rosso di ferro), che in vaso di terra viene stemprato nell'acqua; poi feltrata la soluzione, passa il solfato di ferro tuttora esistente, e resta sul filtro l'ossido di ferro derivato dalla porzione del solfato che si è decomposto. Si diceva in passato *terra dolce di vetriuolo* (ossido rosso di ferro). Questo in presente serve alla pittura, e per alcune preparazioni di chimica ove abbisogni di un ferro sommamente ossidato; viene pure introdotto in alcuni cerotti.

Ossido rosso di ferro.

Senza fare la decomposizione del solfato di ferro, la quale in presente non può essere di convenienza, come lo era in passato, quando con la distillazione del solfato di ferro si faceva l'acido vetriuolico, si può fare l'ossido rosso di ferro con un processo della farmacopea di Ferrara del professore *Campana*.

Ossido di ferro giallo (croco di marte) once sei. Acido solforico allungato mezz'oncia (*). Acqua quanto basta per impastarlo. Si mette la detta pasta in crociuolo, e si tiene al fuoco finchè acquista un colore rosso vivo. Il risultato si lava più volte, ed asciugato si conserva.

Preparazioni di ferro portate ad altri capi.

22. L'ossido di ferro unito al sale ammoniaco (muriato ammoniacale) forma un muriato di ammoniaca con ferro, detto in farmacia *ente di Marte*. — *Fiori di sale ammoniaco marziati*: di questo si parlerà al cap. 97; del ferro sciolto nel succo dei pomi si fa poi una tintura col nome di tintura di Marte pomata (malato di ferro) al cap. 128.

Il ferro unito all'acido tartaroso, forma ed una tintura, ed un sale: di questi al cap. 123.

Del solfato di ferro al cap. 79 (vetriuolo di ferro) (sale di marte).

Ferro ossidato sciolto dall' alcali carbonato di potassa, qual sia il suo dissolvente.

23. Prima di lasciare le preparazioni di ferro è vantaggioso il dare la notizia di una, che quantunque non usata in presente, merita che sia conosciuta. Questa si è la tintura alcalina di *Stahl*. Si fa soluzione satura di limatura di ferro nell'acido nitrico comune, poi si ha una soluzione satura di potassa carboniata (**). Si prende una data porzione di questo liquore alcalino carbonato, e si mette a poco a poco in esso della soluzione

---

(*) *Lo fa con cinque parti d'acqua, ed una di olio di vetriuolo.*

(**) Nicolas. *Precis des leçons de chimie* tom. I. pag. 343.

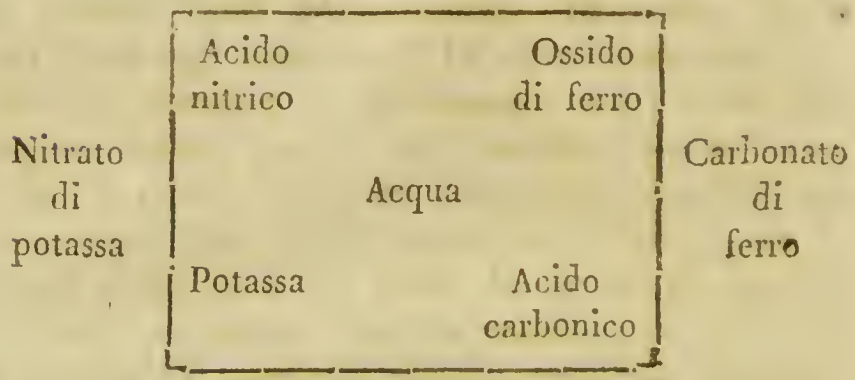
suddetta di nitrato di ferro, finchè ne risulti una tintura di un bel rosso carico, e che l'ossido di ferro rimane disciolto. Questa operazione non prova la solubilità dell' ossido di ferro nell' alcali, ma piuttosto la mutazione dell' acido che la tiene in soluzione. Finchè fu sconosciuta la natura dell' alcali carbonato, sembrava che fosse comune la solubilità dell' ossido di ferro tanto agli acidi che agli alcali; ma conoscendosi in presente non essere l'alcali carbonato che un sale neutro composto dall' acido carbonio, ed alcali puro; l'ossido di ferro sciolto nell' acido nitrico, nel mentre che l'acido nitrico va ad unirsi all' alcali puro, l'ossido di ferro si unisce all' acido carbonio, e ne risulta un carbonato solubile di ferro. Lo stato succede quando nella tintura di marte pomata, o tartarizzata si mette una soluzione di potassa carbonata, l'ossido di ferro rimane tuttora sciolto, e non si fa precipitazione. Se la tintura alcalina di *Stahl* viene lasciata esposta all' aria, si turba ed abbandona un ossido che cade al fondo, il che proviene dalla perdita dell' acido carbonico che lo teneva sciolto che si stacca, come succede quando le acque acidule minerali ferruginose sono tenute in vasi non chiusi, le quali si decompongono, e lasciano cadere al fondo un ossido di ferro.

Tintura di Marte di Navier: *quale sia il dissolvente dell' ossido di ferro.*

24. *Silvestri* riporta una tintura di Marte simile a quella di *Stahl* per la sua teoria, quantunque fatta con diversi materiali, e che lo stesso dice essere di *Navier*. Si dissolvono mezza dramma di borace in once due d' acqua, ed una dramma e mezza di cremore di tartaro. In questo liquore vi dissolve due dramme di vetriuolo di ferro artificiale. Filtra la soluzione, la quale è di bel colore rosso. In questa occasione l'acido solforico ha decomposto il tartrito di potassa acidulo; si è unito al suo alcali, e l' acido tartaroso subentra a dissolvere l'ossido di ferro. Questa tintura sarà

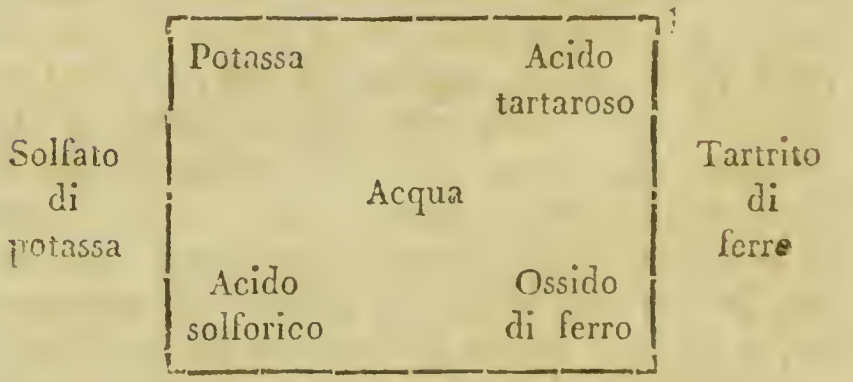
più costante senza decomporsi, perchè l'acido tartaroso non è volatile come il carbonico. In questa operazione si mette il borace per rendere solubile il tartrito acidulo di potassa.

Nitrato di ferro



Carbonato di potassa

Tartrito acidulo di potassa



Solfato di ferro.

CAPO XXI.

Del rame.

Qualità del rame.

1. Questo metallo è uno dei conosciuti ancora anticamente, di colore tendente al rosso, facilmente ossidabile, non acidificabile.

In ordine al peso specifico, il decimo.
per la duttilità, il sesto.
per la tenacità, il secondo.
per la fusibilità, l'ottavo.

2. La natura ci dà il rame in varj stati, cioè nativo sparso in piccioli fili nelle pietre; nello stato di solfuro unito al ferro formanti le piriti; unito al solfo senza ferro, che sono le piriti di rame; in ossido ora rosso, ora verde, ed unito all' acido carbonio di colore ora ceruleo, ed ora verde carbonati di rame nativi. *Miniere di rame, loro riduzione.*

Per ridurre la miniera del rame allo stato metallico, quando questa è unita al solfo, conviene prima liberarlo da esso mediante l'arrostimento, indi si richiedono molte e varie operazioni, delle quali non ci appartiene il farne la descrizione, poichè essendo molto complicate, ci allontanerebbero da ciò che ci aspetta.

3. La fusione del rame richiede 27 gradi di calore del pirometro di *Wedgwood*; tenuto lungamente in un calore più forte si solleva in vapori con fumo visibile, e forma ancora una fiamma verde. Un calore inferiore alla capacità di fonderlo lo muta di colore, diventa esso turchino, giallo, violetto, poi bruno. Esposto per molto tempo all' aria prende quel colore bruno, che si dice colore del bronzo, indi passa dopo a farsi verde alla superficie con una crosta che deriva dall' acido carbonio che lo rende in carbonato. *Fusione del rame ed ossidazione.*

4. Quando una lastra di rame molto riscaldata s' immerge nell' acqua fredda, la di lui superficie ossidata si forma in scaglie brune, le quali con somma facilità si staccano dal restante. Contiene questo ossido il quarto del suo peso d'ossigeno; questo ossido in seguito può essere portato dal calore ad avere un colore rosso, ed in forma di vetro. Questi sono i soli ossidi di rame artificiali, poichè il verderame va nella classe degli acetati. *Scaglie di rame.*

5. Il rame ha minore affinità con l'ossigeno di quello che abbia l'ossigeno con l'idrogeno, perciò l'acqua non è decomposta dal rame, come fa il ferro e lo zinco, e le scaglie che si staccano dal *Il rame non decompone l'acqua: cagione del-*

la formazione delle scaglie.

rame fatto rovente, poi immerso nell' acqua, non derivano dalla decomposizione dell' acqua, ma dall' ossigeno che ha estratto dall' aria nel tempo del riscaldamento, e la separazione delle scaglie, dopo la immersione suddetta, non proviene da una maggiore ossigenazione che concepisca cagionata dall' acqua, ma solamente perchè disuguale essendo il ristringimento che prende il metallo con il freddo, di quello faccia l'ossido, il primo si stringe più dell' ossido, e questo perde così la sua coesione al metallo. Nissuno svolgimento si fa in questa occasione di gas idrogeno, e perciò nissuna decomposizione di acqua; di più, se l'ossido di rame viene in contatto con l'idrogeno, questo li diminuisce l'ossigeno con unirsi a porzione di esso, e l'ossido diventa bruno, il che mostra un principio di repristinazione in metallo.

Le principali e più usate leghe del rame.

6. Fa lega il rame con molti metalli, ma le principali e le più usate sono con lo zinco metallo, ed indirettamente ancora con la sua miniera la pietra calaminare formando l'ottone; l'altra con lo stagno con cui viene formato il bronzo ed il metallo delle campane. Queste leghe sono più dure, e più sonore del rame stesso. Unito il rame al piombo non fa lega perfetta, poichè il solo calore, bastante alla liquefazione del piombo, lo fonde, lasciando il rame solido. Con il ferro poi rifiuta qualunque unione.

Solfato di rame tratto dai solfuri.

7. Gli acidi dissolvono il rame, ma la farmacia non ha uso di soluzioni di rame fatti direttamente con gli acidi. Si serve però frequentemente del solfato di rame di commercio, il quale è il risultato dei solfuri di rame decomposti. Questi solfuri sono o nativi, quali sono quei che si trovano in varie parti di Germania, o pure artificiali formati di una mescolanza di rame in limatura e di solfo, la quale mescolanza essendo messa al calore si converte in una massa bruna, fragile, e

molto più fusibile che il rame. Questi solfuri esposti lungamente all' aria assorbiscono il di lei ossigeno, e passano in tal modo a diventare solfati, i quali poi lissiviati, ed evaporata la soluzione somministra dei cristalli che sono quelli di commercio (vetriuolo di Cipro).

Solfato di rame fatto direttamente

8. La combinazione del rame all' acido solforico fatta direttamente, non si effettua che con li mezzi coi quali si fa quella del mercurio in questo acido, e si producono gli stessi fenomeni. Si richiede che l'acido sia concentrato e molto riscaldato; solo in questo stato può l'acido essere decomposto in parte, per cui l'ossigeno che compone questa porzione di acido ossida il metallo, ed il restante acido diventa solforoso. Due parti di acido ed una di metallo sono le proporzioni alla formazione di questo solfato, il quale forma una massa solida che lisciviata, dà anch' essa nel modo dei solfuri predisposti, come è stato detto dei cristalli di solfato. Quando in vece del rame si ha il suo ossido, allora può servire alla soluzione ancora l'acido solforico diluito, e si ottiene il solfato eguale.

Solfato di rame estratto dalle acque minerali.

9. La facilità con cui i solfuri di rame esposti all' aria si ossidano, allorchè questi sono esposti in modo che possino essere lavati dall' acqua che gli passa sopra, formano naturalmente delle acque per modo cariche di solfato di rame, che può essere conveniente il metterle alla evaporazione per averne i di lui cristalli, oppure colla lisciviazione dei solfuri solfatizzati per mezzo dell' aria e dell' acqua, come si è detto. Si fa in grande il *vetriuolo ceruleo*, il *vetriuolo di Cipro*, *vetriuolo di rame*, la *copparosa azzurra*, il *vetriuolo di Venere* (*).

(*) *Gli antichi chimici hanno dato il nome di Venere al rame, nome che tuttora usa la medicina per denominare alcuni preparati fatti col rame.*

L'acqua non ossida il rame, ma facilità l' azione dell' aria su di esso per ossidarlo.

10. Quantunque il rame non sia ossidato dall' acqua, quando è bagnato diventa più pronta l' azione dell' aria su di esso, e resta facile l' ossidazione, forse perchè l' acqua gli applica ancora l' acido carbonio che si trova nell' aria; a questo motivo trovandosi noi nella necessità di servirsi di utensiglj e vasi di rame o di lega fatta col rame, sono necessarie alcune diligenze per non essere pregiudicati dall' uso di questo metallo, sempre insalubre in qualunque modo esso sia. Siccome il rame come gli altri metalli non si dissolve se prima non è ossidato, si devono tenere gli utensiglj di rame ben lucidi; non basta che non manifestino colore verde per non essere disposti ad alterare notabilmente le sostanze cotte in essi vasi; ma anche l' ossido bruno, quantunque lo sia meno facilmente, può essere disciolto in molte circostanze.

Gli acidi ossidano e dissolvono il rame.

11. Tutti gli acidi devono essere esclusi dai vasi di rame, ancora i vegetali, e principalmente i più forti, quali sono il tamarindo, li sughi dei cedri, delle acetoselle, l' aceto, ed ancora il vino e simili. I liquori salati non devono essere lasciati lungamente nei recipienti di rame, ma il muriato di ammoniaca deve essere escluso più che gli acidi. L' affinità dell' ammoniaca, e dell' acido muriatico che ne derivano dalla decomposizione del sale ammoniaco è tale verso il rame, che prontissima è l' ossidazione del rame, e la consecutiva dissoluzione dell' ossido di esso; dalla quale soluzione ne provengono un muriato di rame, ed un ammoniuro di rame.

Qualità dell' ammoniaca sopra il rame.

12. L' ammoniaca pura ha un' affinità sopra l' ossido di rame quando questo è sciolto da un altro acido, ed allorchè detta soluzione non si manifesta con il colore, basta che s' introduca in essa dell' ammoniaca acciò diventi celeste; ciononostante se in vaso chiuso si mette del rame in istato metallico nell' ammoniaca in liquore vi sta per mol-

tissimo tempo senza dar segno di soluzione, o ossidazione: il solo frequente ingresso dell' aria nel vaso contenente l' infusione, e ripetuto frequentemente fa che dopo alcuni mesi prenda un colore ceruleo.

Degli alcali e sali neutri.

13. Gli altri alcali fissi facilitano sopra il rame la di lui ossidazione, come fa l' acqua, quando sono esposti all' aria, ma se sono in vasi chiusi appena si manifesta alterazione.

I solfati neutri non sono decomposti dal rame fuorchè quando abbiano un eccesso d' acido, come si trova nell' allume, perchè l' acido in eccesso è quello che opera sul rame. Per questo l' allumina che si precipitò da quegli allumi che sono stati fatti in vasi di rame, tiene un colore ceruleo.

Molti sono di sentimento che il muriato di soda (sale comune) sciolto nell' acqua, mediante bollitura di esso in vasi di rame, ne faccia qualche dissoluzione; ma *Fourcroy*, *Systême etc.* tom. VI pag. 289, è di sentimento che non il bollimento della soluzione del muriato suddetto abbia fatta l' ossidazione del rame, e susseguente dissoluzione, ma il soggiorno di essa in vasi di rame al contatto dell' aria ne sia stata la cagione.

Osservazioni all' uso dei vasi di rame.

14. Da tutto questo si rileva, che in quanto il rame ha potuto continuare a servire finora agli usi domestici di cucina e simili, nonostante la sua qualità è nociva all' umana salute a motivo di non avere la proprietà di decomporre l' acqua ed i fluidi acquosi; l' aria e non l' acqua si è quella che ossida il rame, e questa ossidazione viene solamente facilitata dalla umettazione dei liquori acquosi; finchè questi liquori sono in contatto del rame, ma senza l' accesso dell' aria, l' ossidazione non si effettua; da questo ne viene che finchè i liquori acquosi sono in vasi lucidi niente ossidati di rame, e che sono bollenti, cosicchè sia escluso dai vapori il contatto dell' aria comune, il rame non comu-

nica le sue male qualità alla materia bollente, ma non si devono lasciar soggiornare in essi le stesse materie in tempo che l'aria vi possi comunicare il suo ossigeno allorchè cessa l'evaporazione del liquore. Come pure non bastano le lavature dei vasi ed utensiglj di rame per renderli indisposti all' ossidazione, ma conviene l'asciugarli per rendere in tal modo l'ossidazione molto più difficile. Tutte le materie poi contenenti acido latente, quantunque debole, non devono essere neppure bollite nei detti vasi, e queste sono gli olj e i grassi, li quali hanno un acido che facilmente si sviluppa col riscaldamento. Così deve essere proscritta la costumanza di quelli che dopo avere in mortaj di ottone o bronzo macinate sostanze o acide o saline, si accontentano di pulirli col solo fregarli con un panno, mentre ancora la picciola porzione di queste materie, che è rimasta su la superficie del mortajo promove una facile ossidazione, essendo in contatto dell' aria. Quando poi gli utensiglj di cucina, o di farmacia non sono stati per molto tempo adoperati, non devono essere usati se prima non sono bene lavati.

Altra diligenza richiedono dal farmacista i mortaj di bronzo, o di ottone, ed è che non si devono pistare in essi materie dure per modo che ne facciano una raspatura, poichè queste levano dei piccioli e sottili frammenti di metallo che poi mescolati con esse passano a diventare ossido, poi soluzione. Lascia ancora il rame e i metalli da esso provenienti con lo sfregamento un colore nero sopra alcune materie che sono in essi contusi; perciò quelle sostanze che non sono aride, e che sono oleose non devono essere macinate in detti mortaj quali sono le mandorle o altre cose di simile natura che prendono collo sfregamento il color nero.

Necessità di mantenere

15. Non è fuori di proposito in questo luogo il riportare il processo con cui *Boerhaave* fa il tar-

taro solubile. Diligente questo chimico nel fare le sue operazioni nei vasi adattati, e dopo averci avvertiti che il rame è solubile tanto negli acidi anche latenti, come lo è l'olio d'oliva, che negli alcali, fa pure il tartaro solubile in un vaso di rame stagnato, ma vuole che sia mantenuto lo stato di bollimento nelle materie — *Tartari albi quantitatem satis magnam, coque in decuplo aquæ purissimæ in vaso amplo, æneo, stanno obducto, donec quam fortissime ebulliat, sicque tartarus satis sit ebulliendo solutus. Vas autem maneat impositum igni aperto ut ebullitio aquæ cum tartaro constans perstet. Tum instilla gustatim, ex alto, oleum tartari per deliquium in ebullientis tartari lixivium, ita alendo ignem ut maneat ebulliens etiam inter instillandum.* — *Elementa chemiæ* tom. II proces. LXXV.

bollenti i liquori, quando sono sui vasi di rame voluta da Boerhaave.

16. Le dissoluzioni dell'ossido di rame che sono fatte negli acidi vegetali, o nell'acido muriatico, sono verdi, e quelle fatte con l'acido solforico, o l'alcali volatile, sono cerulee.

Colori delle soluzioni di rame.

17. Fu una volta in uso il solfuro di rame artificiale, fatto come il solfuro di piombo, come escarotico per gli usi esterni, ma al presente ne è del tutto abbandonato l'uso: veniva nominato in farmacia *æs ustum*.

Solforo di rame artificiale.

18. Fu tentato di sostituire all'argento il rame per fare la *pietra infernale*, e ne risulta dalla soluzione del rame nell'acido nitrico un nitrato di rame, del quale fuso se ne fa getto come con il nitrato d'argento, ma la sua facile deliquescenza ne ha proscritto l'uso quantunque sia un caustico assai forte. Anzi l'argento che contiene del rame non è adattato a fare il detto *caustico lunare* (pietra infernale) a motivo che il rame comunica ad esso la deliquescenza.

Caustico fatto con il rame abbandona il di lui uso.

19. Dell'ente di Venere, o muriato ammoniacale con ossido di rame sublimato si parlerà al cap. 103.

Preparazioni di rame riportate ad altri capi.

Della tintura ammoniacale di rame, del cupro ammoniacale, e del solfato di rame ammoniacale si tratterà al cap. 132, sotto gli ammoniuri di rame.

Del verderame al cap. 117, considerato come acetito di rame, o acetato.

Acqua celeste. 20. Prima di finire il capitolo del rame darò la preparazione dell'acqua celeste (muriato di calce ammoniacale con ossido di rame). Si prende dell'acqua recente di calce once sei, sale ammoniaco (muriato d'ammoniaca) once una: si lascia in vaso di rame non stagnato per dodici ore, o si mette in matraccio con della limatura di rame, o con dell'ossido di rame; poi si filtra per carta. Si fa ancora in altra maniera: si prende dell'ossido verde di rame e si mette nel liquore d'ammoniaca caustica: di questa preparazione si parlerà come tintura di rame. Quando si dissolve del rame nell'acido nitrico, poi si diluisce questa soluzione in molt'acqua, e che a questa si mettono alcune gocce di ammoniaca in liquore, si ottiene un'acqua celeste. Queste acque celesti sono disusate in medicina, e servono piuttosto per riempire le ampolle che si mettono avanti alle lucerne, per quegli artefici che abbisognano di un lume dolce e chiaro concentrato in un dato punto.

CAPO XXII.

Dello stagno.

Qualità dello stagno. 1. Lo stagno è un metallo bianco come l'argento, duttile, ma facilmente ossidabile, leggiero, e molto fusibile, e molle per modo che si lascia intaccare dall'unghia; si piega con somma facilità, e nel piegarsi fa un picciolo strepito ad esso particolare, che si nomina *crich*; si riduce in lastre sottilissime che si accostano a quelle che si fanno con l'argento; tiene poca tenacità, poichè un

filo della decima parte di un pollice di diametro non sostiene che 49 libbre francesi formate di 13 once cadauna delle nostre.

Il calore che lo fonde segna 168 gradi del termometro di *Reaumur*; è un buon conduttore dello stesso, ed ha un odore ed un sapore assai sensibili. Non è che poco sonoro, ma fa assai sonori i metalli con cui fa lega.

Origine dello stagno, e suo stato naturale.

2. Il commercio ha lo stagno dall' Indie, e dall' Inghilterra. Quello dell' India è stimato il più puro, ed è in pani piramidali. Si trova nella terra alcune volte nativo, ma più comunemente in forma di ossido di varj colori, bianco, giallo, grigio, o bruno. Porta il nome di *spato di stagno* quando è bianco, unito alcune volte col ferro e con la selce.

Lo stagno si trova ancora nello stato di solfuro formato con il 40 per cento di solfo; per questo le miniere di stagno devono prima essere arrostite per separarle il solfo, ma con precauzione, acciò non si ossidi maggiormente, perchè lo stagno molto ossidato è difficilmente riducibile.

Ossidazione dello stagno.

3. Lo stagno si ossida essendo esposto lungamente all' aria, ma lo fa con facilità quando è riscaldato; si fa una pellicola alla superficie di esso, essendo fuso, che diventa una polvere grigia, e che si domanda *stagno bruciato*.

Stagnatura.

4. Con lo stagno si forma una coperta agli utensiglj di ferro o di rame, la quale si domanda stagnatura. In questo modo il ferro viene difeso dalla ruggine, ed il rame essendo coperto resta meno pericoloso nel comunicare le sue male qualità ai liquori in esso contenuti. L'applicazione dello stagno ai detti metalli richiede che prima sieno fregati i pezzi di essi con il sale ammoniaco, poi spolverizzati con della pece; impedisce la pece, bruciando, l'ossidazione dello stagno; ciò nulla ostante formandosi nel tempo della stagna-

tura qualche picciola porzione d'ossido, il sale ammoniaco rimasto aderente al metallo da essere stagnato, col sublimare volatilizza la detta porzione di ossido, la quale sarebbe di ostacolo alla stagnatura, ed all' unirsi alla superficie del rame. Trovando gli operaj che la presenza del sale ammoniaco rende torbida la stagnatura, ed inverdisce i piccioli spazj di rame che restano scoperti, usano unire allo stagno destinato per la stagnatura un poco di piombo, mediante la quale unione risparmiano di fregare il rame con il sale ammoniaco, bastando la pece all' operazione; ma la stagnatura non è poi allora salubre come si vorrebbe.

Stagnatura non resistente agli acidi.

5. I vasi di ferro stagnati, ancora quelli di latta non resistono agli acidi neppure vegetali, cosicchè il tamarindo bollito in essi l'intacca, e si guasta il medicamento; per questi acidi vegetali è tuttora meglio servirsi di vasi di terra verniciati, i quali quantunque la loro vernice sia di piombo vetrificato, ciò nulla ostante non danno indizio di soluzione prodotta dall' acido del tamarindo, o simile acido, poichè quando la vernice di piombo vetrificato viene corrosa da un acido, si fa torbida, bianca e polverosa, la qual cosa non si vede essere fatta dai detti acidi vegetali.

Usi medici dello stagno.

6. La medicina non fa molto uso dello stagno; da poco tempo però forma un solfuro di stagno, che poi somministra come un antelmintico. Siccome il solfuro di stagno nativo è composto di 40 parti di solfo e 60 di stagno, perciò fuso lo stagno in vaso di ferro, vi si unisce la metà del suo peso di solfo per togliergli la qualità metallica, e farne di esso un solfuro da poter essere fatto in polvere. Ancora l'ossido semplice di stagno fatto con il solo calore viene considerato come antelmintico, ma non è in uso, forse per il dubbio che possi contenere piombo; essendo fatto quello di commercio per usi non di medicina, non interessa la di lui purezza alli fabbricatori.

7. Collo stagno e l'antimonio prima fusi insieme, poi polverizzati, indi detonati con tre parti di nitrato di potassa, poi lavati, si fa una mescolanza d'ossidi d'antimonio e stagno, che porta il nome di *antietico del* Poterio. Vedi il n. 31. Capo XVI. pag. 154. *Ossido di stagno e di antimonio.*

8. *Bovillon-la-Grance* nel suo Manuale di corso di chimica ci dà la maniera di fare l'ossido di stagno con il nitrato di potassa. Fonde lo stagno, poi su di esso vi mette rateatamente tanto nitrato di potassa fino a che non si fa più detonazione, ed il metallo è tutto ossidato. Lo lava come si fa coll' *antimonio diaforetico*, o l'*antietico del* Poterio, ed ancora con un acido fa precipitare l'ossido che resta in soluzione per l'unione con l'alcali, e forma in questa maniera l'ossido di stagno. *Fourcroy* alla pag. 43. tom. VI. *Systême etc.* trova meglio il ridurre in raschiatura lo stagno, e questa mescolarla con tre parti di nitrato di potassa, e nel restante operare come quando si fa l'ossido d'antimonio per mezzo del nitro, e così fare egualmente l'ossido di stagno, e precipitarne quella porzione che dall' alcali resta tenuta in soluzione mediante un acido, come si fa colla *cerussa d'antimonio*, o *materia perlata*, n. 25. Capo XVI. pag. 153: non ho però veduto usato in medicina questo ossido. *Ossido di stagno per mezzo del nitrato di potassa.*

9. I chimici antichi furono di sentimento che lo stagno contenesse dell' arsenico, ma *Fourcroy* alla pag. 49. tom. VI. *Systême etc.* tiene per insussistente ogni dubbio che vi sia arsenico nello stagno. Ciò nulla ostante in presente le preparazioni dello stagno sono quasi disusate: non si tiene più nelle farmacie nè *calce* nè *sale di Giove* (*). *Lo stagno non contiene arsenico.*

(*) *Lo stagno era chiamato dai chimici antichi* Giove, *e la medicina usa ancora alcune volte questo nome quando parla delle preparazioni dello stagno.*

Polverizzazione dello stagno.

10. Siccome non può esser limato lo stagno, perciò per renderlo in pezzi minuti, quando abbisogna che sia così, si versa fuso in mortajo di ferro riscaldato, e macinandolo con pestello s'impedisce la sua unione in massa; cosicchè resta come in polvere, oppure si fa cadere, essendo fuso, nell' acqua fredda, per così ridurlo in gocce.

Caustico di Silvestri.

11. *Silvestri* c' insegna come formare un caustico per aprire le natte senza adoperare il ferro, bagnandole più volte con un liquore formato collo stagno, per la qual bagnatura essiccandosi la pelle che le copre, questa poi si apre. Questo liquore viene ad essere un muriato ossigenato di stagno fatto per deliquescenza nel modo seguente (*).

Prendasi di limatura, o raschiatura di stagno, e di mercurio vivo di cadauno un' oncia; in mortajo di vetro se ne fa amalgama; uniti li detti metalli vi si aggiunge di mercurio sublimato corrosivo once sei; fatta di tutti un' esatta mescolanza si mette in un piatto di majolica, che posto inclinato in cantina che sia umida, con sotto un recipiente di vetro, che vadi ricevendo il liquore di mano in mano che si forma nel piatto, e sgocciola per la parte inclinata, lo lascia finchè più non si forma di detto liquore. Questo è il caustico di stagno che propone, il quale asserisce non causare dolore nel rodere la pelle.

Osservazione all' ossidazione dello stagno.

12. Prima di lasciar di parlare dello stagno convien fare un' osservazione. Allorquando si faceva il sale di Giove, *Levis* alla pag. 457 del tomo II. *Connoissance pratique des médicamens*, ci avverte, che se per fare la soluzione dello stagno nell' acqua regia si fa uso di esso nello stato metallico, la soluzione evaporata produce i cristalli di sale di stagno (muriato di stagno); lo stesso

(*) *Veggasi il secondo volume delle opere* chimico-farmaceutiche di Silvestri, *pag.* 160, *Milano* 1801.

si fa con l'ossido di stagno, allorquando però l'ossidazione dello stesso fu fatta senza protrarre la calcinazione al di più di quello sia necessario a ridurlo polverizzabile, ma non bianco; ma se l'ossido di stagno è portato alla maggiore ossidazione, allora la soluzione di essa nell' acqua regia non ha più luogo. Questo fatto prova che alla salificazione dei metalli è necessario un determinato grado d'ossidazione, ma non una troppo grande, perchè questa è in opposizione alla salificazione.

CAPO XXIII.

Dell' argento.

Qualità dell' argento.

1. L'ARGENTO è un metallo molto duttile, difficilmente ossidabile, e non acidificabile, di colore bianco lucido.

In ordine al suo peso specifico è il sesto.
per la sua duttilità, il terzo.
per la tenacità, il quarto.
per la fusibilità, il nono.

Miniere di argento.

2. I. Si trova dell' argento nativo; II. unito all' antimonio; III. mineralizzato dal solfo in forma di solfuro; IV. unito al solfo ed all' antimonio insieme; V. in muriato d'argento. Questi sono i cinque stati in cui si trova in natura l'argento. Dell' assaggio di queste miniere non ci appartiene il trattarne. Questo metallo diventa più duro se viene battuto, o compresso. La sua duttilità è tale che con esso si fanno delle foglie sottilissime che sono trasportate col minimo soffio. Si può ridurre in fili tanto sottili che sembrano capegli. La sua tenacità è tale, che un filo della decima parte di un pollice di diametro sostiene 270 libbre francesi antiche di peso. — Si fonde ai 28 gradi del pirometro.

Argento non ha virtù medicinali.

3. L'argento che è senza odore e senza sapore non ha virtù medicinali, e l'uso di coprire le pillole con le foglie di questo metallo, serve in parte per impedire l'impressione che farebbero al palato le medicine di sapore spiacevole; ma forse deriva da que' tempi ne' quali vi fu la costumanza di coprire con foglie d'oro e d'argento le vivande, altrimenti non sarebbe cosa naturale l'invitare a prendere dei medicamenti con rappresentargli pezzi di metallo, i quali non sono cose mangiabili.

L'argento non si ossida all' aria.

4. La poca affinità dell'argento verso l'ossigeno lo rende inalterabile all'aria, e la perdita del brillante metallico che fa collo stare esposto, deriva dalli gas che dall'aria sono trasportati in di lui contatto, e principalmente dall'idrogeno solforato che lo annerisce.

Argento sciolto dal solfuro di potassa.

5. Si dissolve l'argento nella soluzione di solfuro di potassa, cosicchè passa per feltrazione. Viene precipitato per mezzo di un acido in forma di solfuro nero.

Nitrato di argento fuso, pietra infernale.

6. La farmacia non ha altra preparazione ad uso di medicamento fatta con l'argento, che il nitrato di argento, del quale, fuso che sia, ne fa getto in forme adattate per farne dei piccioli cilindri, i quali si domandano pietra infernale: di questa preparazione si parlerà al capo 87.

Luna cornea.

7. L'argento sciolto prima nell'acido nitrico tiene un' affinità coll'acido muriatico, per la quale abbandona il primo e si unisce al secondo, ma il muriato che ne deriva resta insolubile. Si domanda *luna cornea*, perchè gli antichi nominavano luna l'argento, e cornea, perchè quando questo muriato è stato fuso rappresenta una materia che si assomiglia al corno. La soluzione del nitrato d'argento serve per questa proprietà a conoscere la presenza dell'acido muriatico in qualche soluzione, ed a spropriare il liquore d'acido nitrico, che deve servire alla partizione, per togliergli gli acidi estranei che contiene.

8. L' affinità dell' argento verso del mercurio è così pronta che il minimo contatto gli unisce; per questo essendovi alcune volte degli utensiglj d' argento nelle farmacie, non devono essere usati con preparazioni mercuriali, e quantunque l' affinità suddetta nel detto grado sia solamente quando entrambi sono nello stato metallico, ciò nulla ostante la diligenza vuole, che in tutte le preparazioni mercuriali non si debba far uso di utensiglj d' argento, e le medicine contenenti mercurio in qualunque modo, non abbiano ad essere involte nelle foglie d' argento. *Affinità dell' argento al mercurio.*

L' argento degli utensiglj è sempre unito ad una porzione di rame; per questo motivo non possono essere considerati godere essi di tutta la difficoltà all' ossidazione propria all' argento puro. Frequenti sono le occasioni nelle quali si vedono dei pezzi d' argento coprirsi di ossido verde, e perciò questi utensiglj meritano di essere tenuti con nettezza, acciò il loro uso sia sicuro per la salute.

Dell' oro.

Il nissun uso che fa la farmacia dell' oro ci dispensa dal formarne un capo; non si deve però tralasciare del tutto di fare su di esso qualche osservazione.

Questo metallo è per modo non ossidabile che non si trova miniera d' oro in forma di ossido, e in forma di solfuro, nè di sale, ma si trova disperso nello stato metallico nelle pietre, nei solfuri di piombo, in quelli di ferro. Il suo colore è vario, ma questo non proviene dalla sua natura, ma dalla lega che tiene con qualche altro metallo.

La sua solubilità nell' acido regio (*), nel mentre che questo lascia l' argento nello stato di mu-

(*) *Acido nitrico-muriatico.*

riato insolubile nella soluzione, somministra il modo di separarlo dall' argento ; e quando si vuole avere sciolto l' argento , e separato l' oro in forma solida , allora si fa uso dell' acido nitrico puro , il quale dissolve l' argento , e lascia l' oro in forma di una polvere nera , alla quale danno la figura metallica con la fusione.

Siccome l' oro si dissolve nel mercurio , si servono ancora di questo mezzo per separare l' oro dalle altre sostanze eterogenee. L' amalgama d' oro e di mercurio , o ancora quella d' oro e d' argento, sciolti nel mercurio, viene messa alla distillazione, ed in tal modo sorte il mercurio , e restano i metalli suddetti.

La duttilità dell' oro è sorprendente. I fili d' oro che abbiamo non lo sono di questo metallo che alla superficie , ed il suo interno è d' argento. Per indorare questi fili non si fa che applicare sopra un bastone d' argento delle foglie d' oro , poi si passa per la trafila ; da questa sorte sempre il filo d' argento indorato, ed in tal modo con un' oncia d' oro si indora un filo d' argento della lunghezza di 444 leghe . Grande è pure la sua tenacità : un filo d' oro , della decima parte di un pollice sostiene un peso di 500 libbre.

Dopo la platina ed il ferro l' oro è il più difficile a fondersi ; richiede 32 gradi di calore del pirometro per la sua fusione . Resistente ad un calore fortissimo si volatilizza al fuoco dello specchio ustorio , ed in questo caso una lastra d' argento disposta sopra dell' oro, reso volatile, s' indora , e quella porzione che non evapora diventa in vetro, e si ossida.

Per determinare la bontà dell' oro viene , essendo questo puro , diviso in 24 parti, che si domandano carati ; quando l' oro contiene altra materia si sottrae questa dalli 24 carati ; se la lega è di metà rame e metà oro, si dice oro di 12 carati ; se un solo terzo di rame, si dice di 16 carati.

In altra maniera viene indicata la bontà dell'argento; questo metallo, allorchè è puro, viene diviso in 12 parti che si domandano denari, quando l'argento contiene il quarto di rame, si dice argento di nove denari, e così delle leghe con altre proporzioni.

Se viene disciolto dell'oro nell'acqua regia, poi su di questa soluzione si mette dell' etere solforico, l'oro abbandona la soluzione acida, e passa nell'etere. Conviene però nel fare quest'operazione essere attento e diligente, massime nel farne la mescolanza dei due liquori, perchè si fa dell' effervescenze, ed una specie di esplosione se si fa con violenza.

Se la soluzione d'oro viene precipitata con l'ammoniaca in liquore, il precipitato è l'oro fulminante; operazione assai pericolosa, e che non interessa il farmacista.

Del platino.

Solo nell'anno 1748 fu conosciuto il platino. Si trova nel solo stato di metallo nativo, il suo colore è bianco, ma meno dell'argento; è pesante più dell'oro, e di più difficile fusione, mentre per fonderlo vi vogliono 160 gradi di calore misurati col pirometro.

Si unisce il platino all'oro, ma lo rende pallido; la mescolanza non può essere conosciuta per il peso, per essere di gravezza specifica quasi eguale.

Si dissolve nell'acqua regia come l'oro, e nell' acido muriatico ossigenato, il quale dissolve pure ancora l'oro; ma passa una diversità fra l'oro ed il platino, mentre se alla soluzione d'oro si mette una soluzione di sale ammoniaco (muriato d'ammoniaca), la soluzione non si turba, ma questo sale nella soluzione di platino si unisce con esso, e ne risulta un muriato d'ammoniaco con platino. In

questo modo si conosce se nell' oro vi sia unito del platino.

Nissuna preparazione farmaceutica, nissun uso come medicamento.

Delle terre.

Non si verifica esistere in natura una terra primitiva elementare, come si pretendeva una volta, e si distinguono varie terre, che in presente sono dalla chimica finora divise in nove, e sono: 1. la silice (*), 2. l'allumina (**), 3. la glucinia, 4. la zirconia, 5. la magnesia, 6. la calce, 7. la barite, 8. la stronziana, 9. l'itria.

I caratteri che sono distintivi delle terre, sono di essere di colore tendenti al bianco, quando non sono miste con altre sostanze che le colorano; di essere polverose, o insipide, o con poco sapore, non solubili, o poco solubili nell' acqua; aride e secche, ma capaci ad essere salificate con gli acidi, salvo della silice, la quale viene salificata dagli alcali.

Essendo sole non sono fusibili al fuoco, ma miste fra di loro si vetrificano: si trovano frequenti nelle fornaci di calce delle pietre selciose vetrificate alla superficie, per essere state in contatto colla calce.

V' è affinità frà terre e terre, la quale è quella che forma le pietre, che sono corpi composti, duri e solidi.

(*) *Si divide la silice dalla selce, poichè la silice è una terra considerata semplice, la selce è la pietra composta con la silice; distinzione che non fu avvertita alla pag.* 63, *tom. I., quando nella distribuzione degli oggetti formanti lo studio della chimica farmaceutica, fu nominata selce la terra silicea.*

(**) *L'allumina con la silice ed altre terre, e per lo più con l'ossido di ferro, formano l'argilla comune.*

CAPO XXIV.

Della calce.

1. La natura ci fornisce una quantità grandissima di una pietra ora formante delle serie di monti, ora rotolata dai fiumi, ora ridotta quasi in polvere, la quale si chiama dai naturalisti *pietra calcare*, e creta quando è in polvere. In molti luoghi i monti di pietra calcare sono composti di crostacei marini e di conchiglie, in altri ci si presentano in forma di pietra unita e solida. Questa pietra messa negli acidi fa effervescenza e si scompone; le sue parti costituenti essenziali sono la calce e l'acido carbonio, oltre le altre sostanze accidentali che vi sono unite; essendo pertanto composti sia la pietra calcare, sia la creta, di una base e di un acido, viene considerata nel numero delle sostanze saline e dei corpi composti, della quale si parlerà al capo 68. *Calce carbonata*. *Terra calcare.*

2. Tutte le volte che la pietra calcare viene esposta all'azione del fuoco bastantemente violento e continuato, si decompone, e se non ha materia estranea in se unita, perde il 45 per cento del suo peso, cessa di essere un sale, e si converte in una terra semplice, o ritenuta finora comunemente per tale. La perdita suddetta è formata dall'essersi volatilizzati l'acido carbonio, che forma il 34 in cento, e di undici parti d'acqua. *Pietra calcare diventa calce.*

3. La calce è la terra più abbondante che noi conosciamo; essa non tiene la sola combinazione con l'acido carbonio, come si è detto, ma unita agli altri acidi forma delle pietre di altro genere, e degli altri corpi, non compresi nel numero delle pietre. Per la somma affinità che la calce tiene con gli acidi, non ci è possibile l'averla pura naturalmente, poichè almeno è unita a quell'acido, che sempre si trova sparso nell'atmosfera, cioè il *Calce formante la base di molte pietre, ed altri corpi.*

suddetto carbonico, e siamo nella necessità di depurarla coll'arte, come al n. 2.

Solfato di calce.

4. Si unisce naturalmente la calce all'acido solforico, ed ancora di questi solfati di calce ve ne sono dei monti intieri. Sono dai naturalisti chiamati gessi, seleniti, e con altri nomi, a motivo delle accidentali loro combinazioni; i chimici li considerano *solfati di calce*, e la loro varietà deriva dalla mescolanza che questi gessi tengono con altre terre, o con altre sostanze; ancora di questo sale terreo si parlerà al capo 78.

Calce bruciata.

5. Quando la pietra calcare, detta ancora *spato calcare*, contiene dell'argilla, la mescolanza di queste due terre produce la disposizione in entrambe alla vetrificazione, e da questo ne deriva un'imperfezione di quella calce che è fatta dalla calcinazione di questa pietra: mentre rimane essa dura, e non cade in estinzione, si nomina *calce bruciata*.

Calce fatta colle conchiglie e dai gusci d'uova.

6. Non solamente colle pietre calcari, o spati calcari si fa calce, ma le conchiglie di qualunque genere sono atte a far calce; sono esse composte di carbonato di calce unito in corpo solido dal glutine animale; messe nel fuoco si scompone il glutine animale, e si volatilizzano le parti che lo formavano; si stacca pure l'acido carbonio, e rimane una calce pura, la quale ha il pregio di non poter contenere altra terra o sostanza estranea, come le può avere la calce fatta colle pietre. Ancora i gusci d'uova messi alla calcinazione, e distrutto che sia in essi il glutine animale, formano una calce, non però del tutto pura, perchè ritiene una porzione di *fosfato di calce*: prima però di risultare in calce bianca diventano neri nel fuoco.

Calce viva, e calce estinta.

7. Calce viva si dice quando la calce non ha assorbito acqua, nè con essere stata lungamente all'aria, e caduta in polvere; quando o per essere stata leggiermente bagnata, o per l'umidità

che ha assorbito dall' aria è spontaneamente screpolata, cresciuta di volume, e diventata polverosa senza aderenza fra le sue parti, si dice allora *calce estinta*.

8. Di mano in mano che la calce viva riceve dell' acqua, si produce del calore sensibile. Il calorico che ne fa parte costituente quando è *calce viva*, sorte quando al suo luogo entra l'acqua, e si cangia in calore sensibile, e nello stesso tempo l'acqua che come corpo fluido contiene del calorico, nel passare a farsi corpo solido nella calce estinta, abbandona il suo calorico, che diventa esso pure calore, e così due cause concorrono a formare un calore molto forte nel tempo dell' estinzione della calce, quando questa operazione si fa con prontezza. Il calore in quest' occasione, se la materia è in una certa quantità, può arrivare ad alzare il termometro di *Reaumur* fino a 120 gradi, ed accendere il fuoco nei corpi vicini.

Estinzione della calce produce calore.

9. La calce è solubile nell' acqua, e sta sospesa nella stessa. Quando è solamente sospesa si nomina *latte di calce;* questo tiene una porzione di calce in vera soluzione, ed altra solamente mescolata. La soluzione semplice, la quale può essere limpida, e che passa per la carta sugante, è formata di una parte di calce, e 450 parti di acqua; tiene un sapore acre ed orinoso, e fa verde il colore ceruleo dei vegetali. Quando pertanto si fa l'acqua di calce, fino a che si presenta all' acqua sufficiente calce, questa se ne carica a saturazione tanto nella prima infusione che nelle seguenti (*).

Latte di calce, ed acqua di calce.

L'acqua di calce conservata lungamente, se non è bene coperta, ed in vasi ripieni, si decompone; assorbisce la calce l'acido carbonio dell'aria, e si repristina in terra calcare, si separa dall'acqua, e

(*) Fourcroy, *Système etc.* tom. II. pag. 176.

cade in polvere al fondo di essa: si supplisce con fare un' acqua di calce estemporanea. Si tiene della calce viva in polvere in vasi chiusi di vetro, e si mette di questa polvere nell' acqua distillata fino a che ne può essere disciolta di essa calce. Un denaro di calce viva basta alla saturazione di once 18 d'acqua distillata; se ne mette però in abbondanza per supplire a tutto quello che non fosse calce nella polvere.

Sali calcari. 10. La calce unita agli acidi forma dei sali ben diversi fra di loro, secondo gli acidi a cui resta unita; alcuni sono solubilissimi, ed altri insolubili. Con il solforico si fa il gesso, come si è detto, quasi insolubile; con il muriatico per modo è deliquescente, che non si può conservare in forma salina, e lo stesso con l'acido nitrico; per lo contrario l'acido tartaroso con la calce forma un tartrito quasi insolubile.

Solfuri di calce. 11. Si unisce al solfo la calce tanto per via secca che per via umida. Fuse parti eguali di calce viva polverizzata, e di solfo in un crociuolo, formano un solfato di calce colore d'arancio in forma solida senza odore: si fa poi il liquore di solforo di calce come si è detto alla pag. 112 tom. I. n. 27. Esposto all' aria il solfuro fatto per via secca si inumidisce, oppure bagnandolo con poc' acqua diventa giallo, e verdastro; dall' essere senza odore diventa puzzolente, e svolge dell' idrogeno solforato; quando il solforo di calce si fa per via umida, questo idrogeno solforato, e questo odore si forma sul momento: sono essi prodotti dalla decomposizione dell' acqua. Il solforo di calce in contatto dell' aria la decompone, e lascia di ess' aria il solo gas azoto, assorbendo di lei l'ossigeno; si converte così a poco a poco il solfo in acido solforico, che unito alla calce, diventa solfato di calce.

Fosfati di calce. 12. La calce forma la base delle ossa animali,

ne' quali sta unita all' acido fosforico, per cui si dicono fosfati di calce; di questi si parlerà al capo 134.

13. La farmacia fa uso della calce in varie altre occasioni, oltre dell' acqua di calce, e del fegato di solfo calcare. Colla calce ricava l'ammoniaca pura dal muriato d'ammoniaca (sale armoniaco); assorbisce la calce l'acido muriatico, e lascia libera l'ammoniaca, che unendosi all' acqua introdotta nella storta nel tempo dell' operazione, passa dallo stato di gas ammoniaco, col detto vapore d' acqua, a diventare liquore d' ammoniaca. *Usi farmaceutici della calce.*

Fa pure la decomposizione del muriato ossigenato di mercurio (mercurio sublimato corrosivo) assorbendo il di lui acido, per cui resta abbandonato l'ossido giallo formanti l'acqua fagedenica, pag. 221 tom. I.

Si serve della calce per togliere l'acido carbonio agli alcali fissi, per la quale diventano alcali puri, o caustici.

CAPO XXV.

Della magnesia.

1. In un' appendice stata fatta all' antidotario milanese nell' anno 1733, si trova la descrizione di una preparazione ad uso di medicina che in quel tempo veniva di nuovo introdotta fra di noi sotto li nomi di *polvere cattolica*, *polvere del conte Palma*, *terra fogliata di nitro*, *magnesia di nitro*. L'operazione per la formazione di questa è come segue. Si prende l'acqua madre che rimane dalla raffinazione e cristallizzazione del nitrato di potassa, si mette alla evaporazione fino a diventare una massa, poi con fuoco forte di riverbero si calcina fino a che la massa non manda più fumo. Si stempra in seguito nell' acqua la materia, dalla quale *Magnesia di nitro, modo di farla.*

per decantazione si divide ciò che è sottile e polveroso, da quello che è duro, pesante e grumoso, indi il sedimento della polvere sottile, essiccato, si calcina di nuovo con riverbero per sei ore, si lava, si dissecca, e per la terza volta si calcina, e si lava ancora per venti o trenta volte; finalmente la materia insipida e bianchissima rimasta ed essiccata è la polvere suddetta.

Altra formazione della magnesia di nitro.

2. Meno complicato si è il metodo proposto dalla farmacopea di Torino del 1736. Si mette alla evaporazione l'acqua madre del nitrato di potassa fino alla siccità; si accresce il fuoco per fondere i sali terrei che ne derivano, poi si versa questa materia fusa in molta acqua, si stempra la polvere, si separa la materia che forma il latte, la quale deposta che sia dall'acqua in cui è stemprata, si lava e si essicca, poi si riverbera, senza però più lavarla.

Origine di questa preparazione.

3. Non è però a quest'epoca l'origine dell'uso della magnesia in medicina; *Federico Hoffmann* (*) nelle sue osservazioni fisico-chimiche nel libro II. *de historia et anatomia nitri physico-chymica*, dice nella osservazione II. che erano 20 anni che in Roma fu messa in uso la magnesia col nome di polvere del conte *Palma*. Questo scrittore ci dà una lunga descrizione delle varie maniere con le quali estrarre la magnesia dall'acqua madre del nitro, dalla quale memoria di *Hoffmann* ha poi *Charteuser* cavati e li processi, e le note che sopra la magnesia ci ha lasciati nella sua *Pharmacologia*.

Riflessioni alle dette operazioni.

4. Siccome però l'acqua madre lasciata dalla raffinazione del nitrato di potassa non è una materia sempre eguale, nè poco composta, ma è formata di molte sostanze ed in proporzioni diverse; finchè da quest'acqua madre si è voluta cavare la

---

(*) Federico Hoffmann *ha pubblicato delle opere di chimica medicinale nel* 1665.

magnesia, furono sempre varj ed incerti i risultati, i prodotti delle operazioni e le virtù medicinali di questa magnesia, per le quali variazioni furono ancora i chimici di que' tempi portati all' errore.

Parti costituenti l'acqua madre di nitro.

Errore di Charteuser *sulla natura della magnesia.*

5. Nell' acqua madre della raffinazione del nitrato di potassa vi sono dei nitrati di calce e di magnesia, e dei muriati di calce e di magnesia, che l'accidente vi ha uniti in varie proporzioni. Non erano conosciute dai chimici queste parti componenti; e perciò tenendo che una sola ed identica fosse la terra costituente l'acqua madre, fu creduto d'aver sempre la stessa cosa tutte le volte che si aveva una terra bianca dalla detta acqua madre, per la qual cosa siccome questa terra ha alcune delle proprietà della calce, ma nello stesso tempo delle altre non proprie di essa calce, *Charteuser* fu di sentimento che la magnesia di nitro non fosse che una calce attenuata dagli acidi nitrico e muriatico, ed alla pag. 211 della sua *Pharmacologia* dice — *Magnesia nitri nihil sane aliud est nisi terra calcaria tenerior, paucis dumtaxat partibus acidis nitri et salis communis, intimius unitis instructa; quemadmodum hoc posterius singulari magnesiæ ex calce et nitri ac salis spiritu productione probatur. Quando enim calx vulgaris debite extincta pura, et exsiccata, spiritu nitri, et salis aliquantulum irroratur, et mixtum deinde methodo descripta calcinatur, edulcoratur et exsiccatur, vera magnesia alba inde resultat.*

Precipitato falso supposto di magnesia.

6. Non solamente furono in que' tempi in errore su la natura della magnesia, ma lo furono maggiormente su la maniera di estrarla. *Hoffmann* e *Charteuser* avendo trovato che ancora per la via umida si aveva la magnesia dall' acqua madre di nitro, e la stessa pure dall' acqua madre della raffinazione del sale comune, col mezzo della precipitazione con gli alcali, e che parimente si ot-

teneva un precipitato simile terreo e bianco con fare la precipitazione con l'acido solforico, hanno tenuto per indifferente l'usare o degli alcali, o dell' acido solforico per fare questa precipitazione.

Hoffmann nella citata memoria dice al num. 8. — *Compendiosior modus, et quidem via humida parandi hunc pulverem est per præcipitationem lixivii, sive hæc cum acido vitrioli, sive lixivio cinerum clavellatarum, vel oleo tartari per deliquium adornetur, postea cum aqua fluviatili hæc terra elutrianda et siccanda est.*

Charteuser nel luogo citato dice — *Sin methodus posterior, via scilicet umida chymico placuerit, lixivio prædicto oleum vitrioli, aut oleum tartari per deliquium, vel aquosa etiam cinerum clavellatarum solutio infunditur, et magisterium ad fundum deturbatum decantato liquore supernotante aqua edulcoratur, et exsiccatur. Nonnulli pulverem præcipitatum ante edulcorationem paullulum adhuc calcinant; ast me sentiente absque previa calcinatione aqua illum eluere et exsiccare præstat.*

Opinione di Maquer *sopra la magnesia di nitro.*

7. *Maquer* nel suo dizionario di chimica tiene che la magnesia di nitro, o del sale comune estratta dalle loro acque madri sia una terra calcare; ma ha bene conosciuto che la precipitazione fatta con l'acido vetriuolico non dà magnesia, ma una selenite composta di calce e di acido solforico, incapace a produrre gli effetti della magnesia, e finisce con dire di questo precipitato — *elle n'est d'ailleurs bonne à rien.*

Magnesia di Blach, *sue qualità distintive.*

8. Forma poi in seguito *Maquer* un altro articolo col titolo di magnesia di sale d'*Epson*, e dà al dott. *Blach* l'onore della scoperta della vera magnesia, da esso dichiarata ben diversa dell' antecedente magnesia, di cui si è parlato sopra, diversa dalle terre calcari ed argillose, dalle quali si distingue per i suoi prodotti.

La magnesia si dissolve nell' acido solforico, e

forma un sale assai solubile in poca acqua, e che porta il nome di sale catartico amaro (solfato di magnesia), del quale si parlerà al capo 80.

La terra calcare con l'acido suddetto forma una materia quasi insolubile, insipida, detta selenite (solfato di calce): al capo 78.

L'argilla, di cui una delle sue parti è l'allumine con l'acido solforico e potassa, forma l'allume (solfato d'allumine): al capo 75.

Distinta per tal modo la terra magnesia dalla terra calce, tutto l'errore dei chimici antichi proveniva dalla confusione di queste due terre, che s'incontrano nel prodotto ottenuto dalle acque madri di nitro, o del sale comune. La maggiore o minore quantità di una di queste terre, in rapporto dell'altra che si trova in queste acque madri, porta l'accidentale diversità delle proprietà tanto fisiche che medicinali della magnesia di nitro o di sale comune, per la quale in presente viene questa abbandonata, e si è sostituita quella di *Blach*.

Osservazioni alli processi delle farmacopee di Milano e di Torino.

9. Prima però di lasciar di parlare della magnesia di nitro giova il fare alcune osservazioni su i processi, con cui l'antidotario di Milano e la farmacopea di Torino fanno la detta magnesia del nitro. Le acque madri di nitro contengono dei sali terrei a base di calce e di magnesia. Dalla decomposizione di questi sali sia essa fatta per la via secca, o per la via umida proviene la magnesia di nitro. Questa magnesia di nitro quando è fatta per precipitazione con gli alcali carbonati risulta composta di terra calcare (carbonato di calce) e di magnesia carbonata: quando poi è fatta per la via secca resta una mescolanza di calce, e di magnesia pura. Ognuno vede quanto diverse abbiano ad essere le qualità medicinali di questa mescolanza di terre, se viene fatta in una maniera, o in un' altra.

Le due farmacopee nominate escludono la via

umida, e vogliono la via secca. I compilatori però de' processi in esse descritti convien credere che sieno stati assai giudiziosi, procurando senza conoscere l'intrinseco della cosa di portare la magnesia alla maggior perfezione possibile, condotti forse dalle attente osservazioni fatte su le qualità medicinali che ne venivano alla magnesia ora maggiori ed ora minori, secondo il metodo usato nella fabbricazione.

Tanto migliore deve essere la magnesia del nitro quanto meno contiene di calce: per arrivare a togliere alla magnesia il più che si può di calce (quantunque non conoscevano essi che fosse la calce la terra che pregiudica alla magnesia) non trovarono in pratica altro mezzo che la calcinazione e le lavature. La magnesia con l'azione del calore non acquista alcuna disposizione alla soluzione nell' acqua, ma non è così della calce. Questa quanto più è resa pura per l'azione del fuoco diventa maggiormente solubile, e per questo per ben tre volte ordina l'antidotario di Milano la calcinazione con fuoco di riverbero sopra la terra che formava l'acqua madre; fatta in tal modo solubile la calce, oltre le prime lavature, ordina dopo la terza calcinazione di lavare la terra per venti o trenta volte. In questo modo le lavature estraggono un' assai grande quantità di calce, per cui maggiore va a diventare la porzione di magnesia che resta; poi, siccome l'acqua contiene molto acido carbonio, quella che resta di calce diventa carbonata, e cessa in tal modo di operare nello stomaco come calce, per essere questa acre e caustica, ed essendo diventata terra calcare quand' è innocua.

Lo stesso effetto ottiene il processo della farmacopea di Torino, quantunque con altro metodo; non vuole essa una lunga calcinazione sopra la materia solida rimasta dalla evaporazione dell' acqua madre, ma solamente che essendo tuttora nella

qualità di sali terrei li nitrati, e muriati di calce e di magnesia, nel mentre che sono fusi dopo essere stati prima fatti solidi, sia versata la materia nell' acqua (*).

Dalle tavole delle affinità di *Bergmann* si rileva essere maggiore l'affinità degli acidi per la calce di quello sia per la magnesia, quindi nell' evaporazione dell' acqua madre e nella seguente fusione i sali magnesiaci sono i primi a decomporsi, e la prima la magnesia a diventare libera, e per questo a rimanere insolubile. Non così del nitrato e muriato calcare; questi più tenaci nella loro unione, richiedono un fuoco più continuato, acciò si decompongano; ed essendo nello stato salino, prima si fondono al fuoco avanti di decomporsi. In questo stato pertanto di decomposizione già fatta dei sali magnesiaci, e di sussistente esistenza dei sali calcari viene ordinata l'immersione nell' acqua della materia fusa, ed in tal modo la magnesia che fatta libera è diventata insolubile, forma la polvere bianca, ed i sali calcari solubili si sciolgono nell' acqua, e passano colle lavature. In questo modo la sola magnesia pura si ottiene, la quale quantunque di nuovo calcinata non acquista causticità perchè priva di calce, che è la sola che in questo caso può rendere acre la magnesia di nitro.

10. Quantunque esista la magnesia (terra semplice) in alcune pietre, come nel talco, o terra

Magnesia in quali sostanze esista.

(*) *Pharmacopœa taurinensis* 1736 alla pag. 200. — *Magnesia alba. Residuus a nitri crystallisatione liquor in olla terrea ad siccitatem evaporet modico igne, qui postea augeatur, ut materia liquescat: tum hæc in fictile aqua fervente semiplenum affundatur: subsidebit pulvis albus, quem iteratis lotionibus edulcatum in calido loco siccare, postremo reverberare oportet.*

di Brianzon, nelle steatiti, pietre ollarie, serpentine, ed altre, ciò nulla ostante il farmacista per tutt' i titoli deve estrarre la terra magnesia da quel sale che noi abbiamo in commercio sotto il nome di sale catartico amaro (solfato di magnesia), del quale si parlerà come si è detto, che in presente dobbiamo considerarlo come se fosse sostanza naturale, quantunque sia quello di commercio un prodotto dell' arte.

Decomposizione del solfato di magnesia.

11. Il metodo per separare la magnesia dal solfato di magnesia è quello della precipitazione, la quale venendo eseguita con un alcali carbonato forma uno dei precipitati neutri, come alla pag. 28. tom. I. Si fa soluzione del solfato di magnesia nell' acqua, indi separatamente soluzione dell' alcali carbonato; mediante mescolamento delle due soluzioni si turba la mescolanza; l'acido solforico si unisce all' alcali puro, e ne deriva un solfato d'alcali, e l'acido carbonio si unisce alla terra magnesia, e si produce un carbonato di magnesia. Quest' operazione semplice e facile per se stessa richiede alcune avvertenze, tanto relative ad avere la maggiore quantità possibile di magnesia, che per averla della maggiore bianchezza.

Osservazioni da essere premesse.

12. La prima osservazione deve essere fatta sopra il sale. Molte volte per solfato di magnesia si vende in commercio il solfato di soda. Questo viene somministrato al commercio e da molte acque minerali, e dai residui di alcune manifatture. Il sapore non amaro di questo sale (solfato di soda), in confronto di quello di magnesia, lo fa conoscere, e si distingue ancora dalla figura dei cristalli, mentre il solfato di soda è o trasparente vetriforme, o polveroso e bianco, quando che i cristalli del solfato di magnesia sono piccioli e bianchi, ma non polverosi: ma il più sicuro indizio è quello di sperimentarne la decomposizione coll' alcali su di picciola porzione.

13. Molte volte il solfato di magnesia non è molto bianco, e la feltrazione della di lui soluzione fatta per carta non basta a scolorirlo; conviene in tal caso sul feltro, per cui si deve passare la soluzione salina, mettere uno stratto della grossezza di circa due pollici di polvere grossa di carbonella stata prima essiccata in vaso di ferro sul fuoco, cosicchè non mandi più fumo. Quella soluzione salina che per la sola carta passa di colore carico, se si mette in confronto con altra passata per la polvere di carbonella, si vedrà molto chiara e scolorita.

Come scolorire il solfato di magnesia quando non è bianco.

14. Due sono gli alcali che possono servire alla decomposizione del solfato di magnesia, dei quali può il farmacista far scelta a piacere, avuto di vista l'uso che può fare del solfato d'alcali che ne risulta. Se desidera il solfato di soda (sale di *Glaubero*), allora si serve del carbonato di soda, e se abbisogna di quello di potassa, adopera la soluzione della potassa carbonata di commercio.

Alcali che servono alla precipitazione.

15. Per avere la soluzione della soda carbonata, si è nella necessità di usare della cenere di soda di commercio. Non si deve fare lisciva di questa cenere colla bollitura nell' acqua; tiene allora la lisciva in soluzione del solfo in forma di solfuro, e deriva un liquore molto colorito, il quale colorirebbe la magnesia. Si polverizza pertanto la cenere solida di soda, ed a freddo se ne fa infusione nell' acqua, che per tre volte si deve replicare sopra la stessa cenere. Molto meno colorita si è questa soluzione fatta a freddo di quello sia quella fatta per bollitura, ma se si desidera ancora più scolorita, questa pure deve essere feltrata traverso la polvere di carbonella come sopra.

Come fare la soluzione della soda carbonata.

16. Quantunque meno necessarie sieno queste diligenze nel fare la soluzione della potassa carbonata per essere questa meno impura che la cenere di soda, ciò nulla ostante facendo lo stesso con

Soluzione della potassa carbonata.

questa, la soluzione sarà più scolorita ed adattata.

Modo di fare la precipitazione.

17. In un ampio vaso di rame di fresco stagnato si fa riscaldare la soluzione feltrata come sopra di sei libbre di solfato di magnesia fatta in libbre 18 di acqua, ed in altrettanta di acqua si avranno sciolte a freddo, e feltrata la soluzione parimente, come fu detto, di libbre 4 di potassa carbonata di commercio che fosse ben secca. Quando la soluzione del sale catartico è prossima al bollimento vi si mette la soluzione della potassa carbonata. Si move la mescolanza, e si continua a lasciarla sopra il fuoco, acciò si riscaldi e bolla, ed in tal modo non rimanghi alcuna porzione di magnesia sciolta. Si vuole che la magnesia sia più solubile nell' acqua fredda che nella calda, e di più con il calore viene volatilizzato l' acido carbonico, che trovandosi in eccesso nella mistura, tiene sciolta della magnesia.

Si tiene disposta sopra un telajo una tela bambagina, e da questa si fa passare il liquore salino, restando su di essa la magnesia, e raccolto il liquore feltrato si mette all' evaporazione per ricavarne il solfato risultante dall' unione dell' acido solforico ch' era costituente il solfato di magnesia, il quale si è unito alla potassa, nel mentre che sopra del feltro resta la magnesia carbonata. Il più delle volte il liquore salino nel bollire abbandona nuova magnesia, ed allora bollito che abbia per qualche poco di tempo si leva dal fuoco, si lascia in quiete, e la magnesia forma sedimento al fondo: decantato il liquore chiaro si versa la magnesia sul feltro, e si unisce all' altra.

L' indicata dose non è di precisione indispensabile, ella è però verisimilmente vicina per formare la decomposizione totale del solfato magnesiaco; con ciò non si è nell' incertezza assoluta della quantità degl' ingredienti necessarj per l' operazione; il farmacista saprà adattarsi alle picciole variazioni accidentali.

Si fa in seguito riscaldare una certa porzione di acqua fino alla bollitura, ed in questa si stempra la magnesia rimasta sul feltro per dissolvere tutto il sale da essa ritenuto, ed essendo ogni cosa tuttora calda si passa sul feltro di nuovo, la colatura carica di sale si unisce alla prima, dalla quale per evaporazione e cristallizzazione si estrae il solfato di potassa.

Ritenuto che il solfato magnesiaco fosse senza mescolanza di altri sali, si ottengono once 27 di magnesia, ed once 30 di solfato di potassa.

Non basta però la lavatura al dissalamento della magnesia. In molt' acqua calda si stempra altra volta, e si passa sul feltro. Questa seconda lavatura, ed ancora la terza, nel caso che abbisognasse, devono essere abbandonate, perchè non interessa il ridurle in sale.

Precipitazione fatta col carbonato di soda.

18. Quando il farmacista desidera avere dalla decomposizione del solfato di magnesia, oltre della magnesia carbonata, ancora il solfato di soda, quando non ha il sale di soda carbonato, e che deve fare uso della cenere di soda, dovendo far conto di quattro libbre di carbonato di soda, per verisimile di cenere corrispondente, si useranno libbre undici di buona soda dura fatta in polvere. Questa infusa tre volte nell' acqua fredda, e le rispettive colature feltrate sopra la polvere di carbone, come si è detto, si mescoleranno alla soluzione delle libbre sei di solfato di magnesia, operando in tutto come nell' antecedente maniera.

Magnesia usta.

19. La magnesia essiccata si polverizza e si fa passare da un velo, e non richiede altra preparazione quando non venghi precisamente ordinata la pura, detta *magnesia usta — magnesia calcinata*. Per ridurla a questo stato si prende la magnesia carbonata già polverizzata, e messa in padella di ferro si espone ad un fuoco che rende rosso il fondo della padella; si move più volte per fare

che tutta tocchi il detto fondo. La polvere di magnesia, stando allora nella padella, tiene la figura particolare come di una specie di fluidità: il movimento da essere dato in quest' occasione deve essere lento, perchè facilmente vola la magnesia per la sua leggierezza; deve perdere con questo il carbonato di magnesia almeno la terza parte del suo peso; non per questo si deve tenere che sia del tutto priva d' acido carbonio, mentre cogli acidi fa ancora effervescenza, non ha perso che l'acqua ed una porzione soltanto di acido. Il carbonato di magnesia in polvere contiene, secondo *Henry*, di magnesia pura 40, d'acido carbonio 48, d'acqua 12, onde si vede che la magnesia usta alla sola diminuzione del terzo tiene ancora dell' acido carbonio; non conviene ciò nulla ostante per avere la magnesia pura il fare la precipitazione coll' alcali caustico, perchè in tal modo il precipitato resta in forma di gelatina, di colore meno bianca, e di cattiva figura.

Magnesia forma con alcuni acidi una materia solubile nello spirito di vino.

20. La magnesia sciolta negli acidi nitrico e muriatico formano dei sali, il primo è difficilmente cristallizzabile, ed un solo magma salino è il secondo: questi si dissolvono nello spirito di vino. Sciolta nell' aceto distillato la magnesia, non si cristallizza, ma fa una materia come la colla, che diventata dura e secca; è frangibile come la caramella, solubile anch' essa nello spirito di vino.

Falsificazione della magnesia.

21. Può la magnesia essere alterata colla terra calcare, ma allora non è tutta solubile nell' acido solforico; non lo è pure quella stata precipitata dalle acque madri, dalle raffinazioni del nitro, o sale marino coll' acido solforico, perchè non è che solfato di calce. Quando pertanto la magnesia non si dissolve pienamente nell' acido solforico non è pura, e quando si dissolve perfettamente può tuttavia avere qualche alterazione. Facendosi liscivazione del capomorto restato dalla distillazione del

nitrato di potassa, e dell' allume di rocca per fare l'acqua forte dei partitori, rimane indisciolta in essa una terra bianchissima che si separa colla feltrazione, la quale può essere mescolata per frode colla magnesia. Questa che non è che la base dell' allume stato decomposto, il di cui acido si è combinato alla potassa, base del nitrato, e che è rimasta sola siccome è terra allumine, nell' acido solforico si dissolve prontamente come la magnesia, ma non così nell' aceto distillato, mentre se con somma facilità questo acido dissolve la magnesia, con somma difficoltà può essere unito all' allumine.

22. La magnesia ha una disposizione a ritenere l'alcali, il quale deve essere levato colle lavature; per motivo di questa non è cosa indifferente l'essere prodigo d'alcali nel fare la precipitazione, mentre nel caso di eccesso, ben difficile è poi coll' acqua il levare alla magnesia un sapore liscivioso che ritiene tenacemente; per questo motivo torna meglio l'essere scarso di precipitante, e lasciare che piuttosto abbondi il solfato di magnesia che l'alcali; forse ancora per questa aderenza all' alcali la magnesia messa nella tintura delle viole di marzo, la inverdisce. *L'alcali sta aderente alla magnesia.*

23. La magnesia in medicina viene usata come purgante, ed assorbente degli acidi; la facile sua combinazione a tutti gli acidi, e la qualità salina che prende con essi, senza però essere di natura caustica, la rende molto usitata in tutt' i casi, in cui un acido o spontaneo, o stato preso internamente pregiudica alla salute. Diventa (secondo il sentimento d'alcuni) più o meno purgante in ragione della qualità e quantità d'acido contenuto nello stomaco. *Magnesia purgante.*

24. La magnesia esposta all' aria riceve l' acido carbonio, che in forma di gas sta frammischiato in essa, e di mano in mano con questo assor- *Magnesia assorbisce l'acido carbonio*

che sta mischiato con l'aria.

bimento va a diventare maggiormente effervescente cogli acidi; quando l'unione dell' acido carbonio alla magnesia è in eccesso ancora in non molta quantità d'acqua può restare disciolta; in tale stato si trova una porzione di essa nell' atto della precipitazione che viene fatta con l'alcali carbonato; tale pure è quella che sta sciolta in alcune acque minerali. Quando tiene questo eccesso di acido è dieci volte più solubile di quello che lo sia quando è pura; essendo pura, una parte di essa può essere sciolta da 200 parti di acqua. Per la suddetta facilità che ha di assorbire l'acido carbonio dall' aria, si deve tenere in vasi chiusi quella che per essere stata all' azione del fuoco, si dice nelle farmacie *magnesia usta*, o calcinata.

Magnesia, base dell' alcali minerale, ossia soda.

25. I chimici moderni opinano che la soda pura, ossia l'*alcali minerale* sia l'unione della magnesia all' azoto.

Alcune volte la calce viene formata con pietre che contengono ancora della magnesia carbonata; questa nel tempo della calcinazione della pietra calcare dimette l'acido carbonio, con cui essa pure si trovava combinata, e resta magnesia pura mischiata colla calce. Le pareti e le volta degli edificj fatti con questa calce formano una fioritura come fa il nitrato calcare, ma non ha nè il sapore, nè la qualità di nitrato, perchè sul fuoco non abbrucia, ed è senza sapore (*).

Solfato di magnesia: sale catartico

Solfato o di soda, o di potassa	Acido solforico	Magnesia	Magnesia carbonata
	Acqua		
	Soda, o potassa	Acido carbonio	

Carbonato di soda, o di potassa

(*) Cadet, *Dictionnaire etc.* tom. II. pag. 68.

CAPO XXVI.

Dell' allumine.

1. La natura ci dà in molta quantità una terra, che dai naturalisti viene chiamata argilla. Siccome questa non è una delle semplici, ma un composto di varie terre, con più qualche ossido metallico, e principalmente del ferro, perciò questo genere viene diviso in varie specie relative alle mescolanze. Tutte quelle terre di qualunque colore esse sieno, le quali sono opache, friabili, dolci al tatto, come untuose e saponose, e che accostate alla lingua vi si attaccano, e vi sono aderenti, che con l'acqua fanno una pasta tenace, e che mantiene la figura che li viene data, che al fuoco non si fondono, ma che il cuocimento le indura, sono argille. *Argilla.*

Per lo più non fanno effervescenza cogli acidi; ma siccome nella di loro mescolanza vi può essere ancora qualche carbonato terreo, perciò in questo caso vi sarebbe una eccezione alla regola generale. Tiene pure l'argilla un odore particolare.

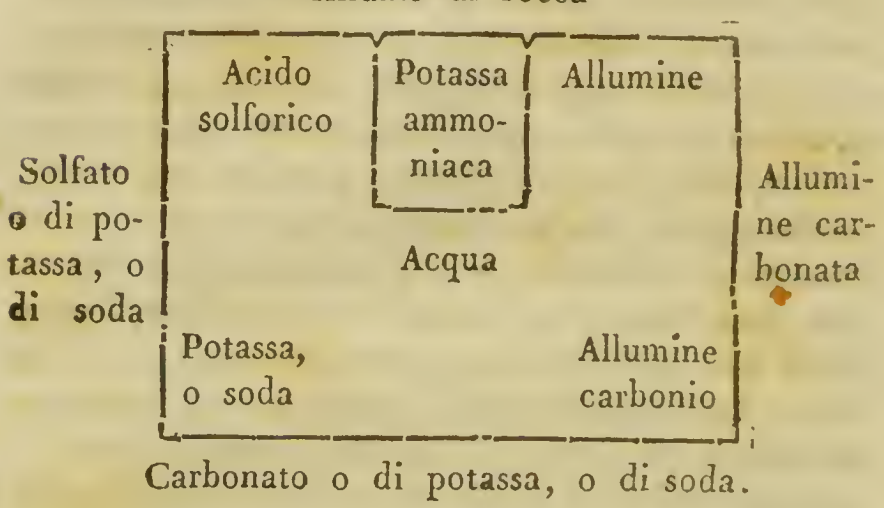
Acciò però una terra sia messa nel numero delle argille, quantunque la di lei mistura possi ammettere varie terre, deve però nella maggior parte essere formata delle due terre semplici, cioè dell'*allumine* e della *silice*.

2. L'allumine è una terra semplice, la quale non si può avere pura se non coll'arte, decomponendo quel sale che abbiamo in commercio sotto il nome di allume, e viene per questo essa chiamata allumine; la natura non ce la somministra che mescolata, ora colla silice, e forma l'argilla, ora colla silice e la terra calcare (carbonato di calce), ed è quella terra che porta il nome di *marna*, ed ora con più l'ossido di ferro che la colora. *Allumine.*

Si separa l'allumine dal solfato d'allumine (*)

(*) *Quando si parlerà del solfato d'allumine al*

(allume di roeca) con gli stessi mezzi co' quali si è veduto essere separata la magnesia dal solfato di magnesia . Viene precipitata questa terra con sottrarle l' acido mediante gli alcali carbonati ;



resta la base allumine unita all' acido carbonico , per cui questa terra che per se non è effervescente cogli acidi, lo è in questo caso . Si leva poi da essa l'acido carbonico colla calcinazione.

Selenite alluminosa .

3. L'allume di commercio essendo un solfato con eccesso di acido , è suscettibile di combinarsi ad altra allumine . Si mette in una soluzione di allume crudo tanto di questo carbonato d' allumine finchè non si fa più effervescenza , poi si porta al prosciugamento ; resta una sostanza terrosa per modo insipida, che da *Beaumé* viene chiamata selenite alluminosa . Se questo sia ciò che in commercio viene chiamato allume zuccherino, non posso assicurarlo . Quello che per allume zuccherino si vende è formato in pani della figura di quelli della cerussa , ma piccioli, che appena sono della

---

capo 75, si vedrà non essere l'allume un semplice solfato d' allumine , ma per ora ci conviene il considerarlo come semplice solfato .

lunghezza di un pollice, sono bianchi e senza sapore, nè si sa di che sieno formati.

4. L'allumine ha la proprietà di stringersi quando è messa ad un calore forte, e tanto maggiormente quanto più è il calore che concepisce, sopra della quale proprietà fu da *Wedgwood* formato il suo pirometro. *Allumine si stringe per il calore.*

5. Una delle proprietà dell' allumine che maggiormente è utile alle arti, si è la sua affinità per le materie coloranti. Se in una decozione di un legno da tintura, o di altra sostanza colorante estrattiva si mette dell' allume, il colore si fa più vivo. Inoltre se si prende una decozione di legno brasile fatta coll' allume, e si precipita da questa la terra allumine mediante la decomposizione dell' allume con un alcali, la parte colorante si combina colla terra, che tiene un colore più o meno rosso, secondo la quantità di essa, e l'acqua rimane affatto scolorita. Quest' affinità della terra allumine per i colori è per modo interessante nell' arte tintoria, che quasi sempre sono allumate le sostanze d' essere tinte, perchè l'allumine che si fa fissare dentro delle dette sostanze forma il *mordente* che tiene il colore. La pittura ancora approfitta di questa proprietà, mentre dalla decomposizione dell' allume tinto di varj colori forma l' allumine colorita, che in commercio si dicono lacche. *Attrazione dell' allumine per i colori.*

CAPO XXVII.

Terra barite, o barota, terra pesante, terra base dello spato pesante.

1. La farmacia non avrebbe da interessarsi della barite, materia acre, venefica e caustica della sostanza animale che la corrode e decompone, se non fosse stato introdotto in medicina un muriato formato con base di questa terra, il quale però, *Come la barite entra nella materia medica.*

non avendo negli effetti corrisposto come si desiderava, ed ancora per la riserva che richiede un rimedio formato di una sostanza velenosa per gli animali, pare in presente disusato.

Stato naturale della barite.

2. La disposizione della barite a combinarsi agli acidi fa che naturalmente non si abbia in istato di purezza, nel modo che non abbiamo la calce, ma solamente in istato delle eguali combinazioni che ha per lo più la calce, cioe o di solfato, o di carbonato. Noi abbiamo in Italia il solfato di barite in quella pietra che si domanda fosforo di Bologna, e questa pietra viene considerata velenosa (*). Il suo peso è quattro volte più dell' acqua sotto lo stesso volume, senza sapore, insolubile nell' acqua, e per questo meno velenosa delle altre di lui preparazioni. Non può questo solfuro essere decomposto dagli acidi o nitrico, o muriatico; perciò fin ch' è in questo stato non è mutabile in un muriato.

Non è decomposto il solfato di barite dagli alcali puri, ma dai carbonati alcalini.

3. Essendo composto il solfato di barite d'un acido e d'una base terrosa, sembra che gli alcali puri (caustici) ne dovrebbero fare la decomposizione, ma in questo caso la cosa non è così: sussiste una maggiore affinità fra la terra barite e l' acido solforico di quello che sia fra l' acido stesso e gli alcali caustici. Conviene servirsi di quel mezzo che si domanda affinità doppia, cioè si deve dare agli alcali una disposizione per la quale renderli atti alla decomposizione del solfato di barite. Alla pagina 55 e seguenti del primo volume fu mostrato come venghi disposto l' acido nitrico a decomporre il solfato di potassa, allorquando preventivamente esso viene unito alla

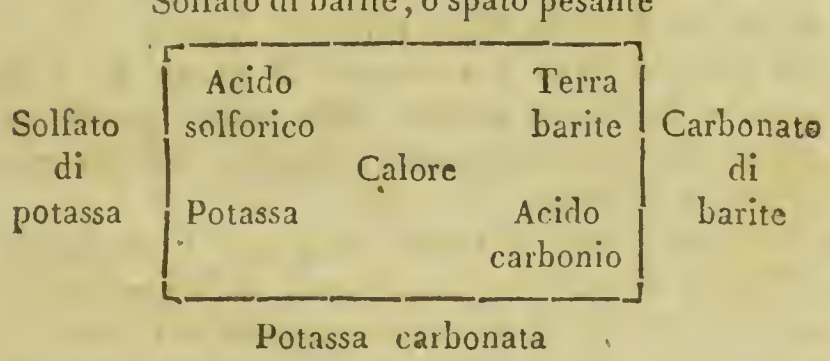
---

(*) Dandolo *Fondamenti ec.* vol. IV. pag. 143, e Cadet *Dictionnaire etc.* tom. IV. pag. 168, *dicono solamente essere di nissun uso; ma* Fourcroy *Système etc.* tom. III. pag. 25, *lo definisce velenoso.*

calce; così per fare la decomposizione del solfato di barite convien dare agli alcali la disposizione necessaria coll' unirli all' acido carbonio; con questo mezzo si fa la decomposizione del solfato di barite; nel mentre che l' acido solforico viene attratto dall'alcali, la barite lo abbandona, ma per unirsi essa all' acido carbonio, e ne deriva un carbonato di barite, ed un solfato di potassa (*) o di soda, secondo il carbonato alcalino adoperato.

Decomposizione del solfato di barite.

4. Per eseguire questa decomposizione del solfato di barite si mettono in un crociuolo ad un fuoco molto forte tre parti di carbonato di potassa o di soda, ed una di solfato suddetto: conviene però che detto solfato sia in polvere molto sottile, e che i carbonati sieno ben saturi d' acido carbonio. L'operazione si fa come nella figura



Fosforo di Bologna.

5. Se il solfato di barite viene riscaldato fortemente con del miele, o con della mucillagine di gomma dragante, diventa quel fosforo, già descritto da *Lemery*; col titolo di fosforo della pietra di Bologna.

Carbonato di barite nativo.

6. Noi abbiamo in Italia il solfato di barite da poter esser ridotto coll' arte, come sopra, in car-

---

(*) *Questi solfati di potassa o di soda non devono essere usati in medicina; troppo sospetta è la loro origine.*

bonato di barite; in Inghilterra ed in Siberia v'è il detto carbonato nativo. In massa questo è insolubile nell'acqua, ed è diverso del carbonato di calce, perchè col solo fuoco non dimette l'acido carbonio.

Riduzione del carbonato di barite in terra barite: sue proprietà.

7. Si riduce il carbonato di barite in barite pura con polverizzarlo, indi farne pasta con l'olio; questa mescolanza si calcina in un crociuolo, poi si stempra nell' acqua il calcinato; si feltra la soluzione che indi si mette all' evaporazione.

La barite in tal modo calcinata diventa come la calce solubile nell' acqua, e si riscalda: quando si estingue in essa, è di un sapore molto acre. Lasciata esposta all' aria assorbisce la di lei umidita, ed aumenta di peso. L'acqua bollente ne dissolve più che la fredda, ma nel diventare fredda ne abbandona la porzione stata sciolta per il calore.

Nel modo come fa l'acqua di calce, si copre la soluzione di barite d'una pellicola, quando è esposta all' aria, la quale è carbonato di barite. La barite pura è molto più solubile della calce, perchè una parte di barite può essere disciolta da due parti d'acqua bollente.

Solforo di barite.

8. Per avere la barite pura non è necessario, allorchè si ha il solo solfato, di trasmutarlo in carbonato; si fa la decomposizione del solfato di barite col carbone. Si polverizza sottile del solfato di barite, e si unisce all' ottava parte del suo peso di polvere di carbone; si riscalda la mescolanza in un crociuolc. Il carbone coll' ossigeno, che formava l'acido solforico, si converte in acido carbonico, e si volatilizza, e rimane il solfo colla barite in qualità di solfuro di barite. Si mette il solfuro di barite nell' acido nitrico, il quale dissolve la barite e lascia il solfo; si fa un nitrato di barite, che alla calcinazione in un crociuolo abbandona l'acido nitrico, e resta la terra pura.

Carbonato di

9. Il carbonato di barite, per quanta sia l'af-

finità di questa terra per l'acido solforico, non viene decomposto dal detto acido, se non con portare la mescolanza ad un forte calore, tanto quando è concentrato l'acido, che quando è diluito, ed in questa parte il carbonato di barite è molto diverso del carbonato di calce. *barite non facilmente decomponibile dall'acido solforico.*

Forse mi sono esteso di troppo sulle proprietà della barite, la quale non interessa molto la farmacia, ma le sue proprietà meritano delle considerazioni teoriche.

Del muriato di barite si parlerà al capo 101.

CAPO XXVIII.

Terra silicea, terra selciosa.

1. La silice è la terra che forma le pietre dure, che battute coll'acciajo mandano fuoco. Non si trova pura, ma sempre in mescolanza con altre terre; considerata come nello stato terroso è ruida al tatto, senza sapore, senza odore, con una specie di trasparenza, la quale comparisce maggiormente quand'è in forma di pietra. I cristalli di rocca sono pietre selciose delle più pure; il quarzo, la calcedonia, la pietra focaja, l'agata, i diaspri, e molte altre sono tutte pietre selciose; i ciottoli e l'arena non sono che dette pietre sbriciolate per essere state rotolate dalle acque. Tanto la terra silice che le pietre da essa formate, si domandano vetrificabili, perchè formano la parte principale costituente del vetro. *Terra selciosa.*

L'arte non conosce il modo con cui fare solubile la terra silicea nell'acqua, ma la natura la dissolve senza sapersi il come ciò succeda. Gli acidi con mezzi ordinarj non la intaccano, fuorchè l'acido fluorico; cogli acidi boracico e fosforico si fonde in forma del vetro.

2. La farmacia non ha preparazioni da eseguire *Non ha uso in farmacia.*

nè colla terra silicea, nè colle pietre selciose; è però necessario il sapere che con queste e gli alcali, mediante fusione al fuoco, si formano dei vetri, ma di qualità ben diversi fra di loro, in ragione della diversità delle proporzioni.

Vetri diversi: liquore delle selci.

3. Una parte di silice e sei di potassa, fusi in un crociuolo, formano un vetro solubile nell' acqua; la soluzione del quale si nomina *liquore delle selci*.

Se sopra di questa soluzione si mette dell' acido, si precipita la terra selciosa. Se il liquore di selce è bastantemente condensato, e la precipitazione si fa prontamente, si vede in un momento cambiarsi un liquore in una materia solida quasi pietrosa. Quest' operazione, ed altre di simile natura, si chiamavano dagli antichi *miracoli chimici.*

Come avere la silice pura.

4. Siccome la sola silice può essere convertita colla fusione nell' alcali in materia solubile, e restano insolubili le altre terre; con questo mezzo si ottiene la terra silicea pura.

Come rendere solubile la terra silicea negli acidi.

5. Quando invece di sei parti di potassa se ne mettono solamente tre, la mistura non è più solubile nell' acqua, ma diventa tale quando vi si aggiunge un acido. Questa soluzione poi viene precipitata dall' ammoniaca in forma d'una gelatina. In questa maniera la terra silicea, per se insolubile negli acidi, attenuata che sia dall' alcali diventa solubile negli acidi.

Vetro.

6. Una parte d' alcali, e sei o sette di terra silicea forma il vetro, mediante fusione ad un calore molto forte.

Cemento.

7. Colla calce, l' acqua, e la pietra selciosa ridotta in frammenti, detta sabbia, rena, si forma il cemento, col quale sono connessi i mattoni per fare le muraglie.

CAPO XXIX.

La potassa, alcali vegetale.

1. Dalla combustione dei vegetali che sono cresciuti non vicino alle sponde del mare, e non sono stati bagnati dalle acque dello stesso, ne viene una cenere, dalla quale per liscivazione si estrae una sostanza salina che dai chimici antichi fu chiamata alcali vegetale. *Alcali vegetale.*

2. Vi fu un tempo che la medicina ha creduto sussistere in questo sale le virtù medicinali del vegetale, dal quale veniva estratto il sale, ed in questo modo fu fatta una serie di medicamenti salini, dai quali si pretendeva ottenere dei diversi effetti; ed alcune volte si facevano delle unioni di sali con intenzione di avere in tal modo dei medicamenti composti, che nello stesso tempo avessero diverse indicazioni. *Sali delle piante medicinali.*

3. Nel genere degli alcali vegetali divisi in varie specie relative alle supposte loro virtù, tratte dal vegetale da cui procedevano, due altre specie vi erano. Il primo di queste si è quello cavato dal tartaro delle botti stato abbruciato, e questo ha dato il nome a varie preparazioni di chimica medicinale antica; l'altro ch' era destinato solamente ad alcune preparazioni di chimica di qualche particolarità, e che fu da *Wanhelmont* nominato *alchaest*, è il così detto *nitro fisso*, o il liquore di esso nitro fisso quando era sciolto nell' acqua, il quale si è quell' alcali che avendo formato la base del nitrato di potassa, allorchè era puro, mediante la decomposizione del nitrato stesso fatta col mezzo della di lui combustione con il carbone, è diventato alcali effervescente cogli acidi, come gli altri finora nominati. *Sale di tartaro, e nitro fisso.*

4. Sconosciuto l'acido carbonico e la di lui esistenza, furono gli alcali vegetali in genere esclusi *Alcali effervescenti tem-*

ti per sali semplici.

dai sali composti, o sali neutri, e tenuti per sali semplici, cosicchè la di loro effervescenza quando si univano agli acidi, si teneva per una intrinseca loro proprietà caratteristica.

Alcali caustici.

5. Conoscendosi però il cangiamento che questi alcali soffrono quando sono o sottoposti ad un lungo e continuato calore che li fa roventi, o messi in contatto della calce per la via umida, e che per tal modo passano essi alcali a non essere più effervescenti, ed a non poter essere nel modo consueto facilmente cristallizzati, e che per lo contrario acquistano la proprietà di essere facilmente fusibili; come pure quando nello stato di siccità sono messi nell' acqua si riscaldano, si è creduto che s' insinuasse in essi il fuoco direttamente allorchè erano diventati tali per mezzo del calore; indirettamente quando essendo stati in contatto con la calce, li comunicasse essa quel fuoco che aveva ricevuto allorchè dallo stato di pietra calcare era diventata calce nella fornace. Gli alcali diventati tali furono chiamati caustici, e fra le ipotesi fatte sopra queste variazioni di proprietà degli alcali, fu da *Meyer* tenuto che caustici fossero gli alcali quando si univano ad un acido particolare da esso supposto, e nominato *acido pingue*; da *Beaumé*, *fuoco quasi puro*; da *Demeste* e *Sage*, *acido igneo*; da *Bergmann*, *materia del calore* ec. Queste furono le nozioni confuse che ebbero i chimici passati sopra la natura degli alcali vegetali.

Alcali vegetali effervescenti, identici fra loro.

6. Prima ancora però che si sia conosciuto l'acido carbonio, fu dai chimici abbandonata la supposta diversità degli alcali vegetali fra di loro, relativa alla natura del vegetale da cui ebbero origine, e furono tutti, quando sono effervescenti, tenuti per eguali, cosicchè *Lewis* nei suoi elementi di chimica-farmaceutica, che si trovano nel suo primo tomo, *Connoissance pratique des medicamens*, pag. 73, c' insegna che i varj nomi co' quali ve-

nivano indicati gli alcali vegetali, non sono che sinonimi che significano la medesima cosa.

7. La chimica moderna fu quella che ha ridotta in chiaro la natura degli alcali, e quantunque sussista qualche dubbietà se fra questi, i due che si domandano fissi, sieno da essere tenuti per corpi semplici, oppure fra i composti primarj, ciò nulla ostante nel rimanente delle loro qualità ci ha messi bastantemente in cognizione delle maniere di loro esistenza. *Natura degli alcali secondo la chimica moderna.*

8. Due cose si devono intendere col nome di potassa, le quali devono essere bene distinte. Il commercio somministra il sale di cenere fatto in grande in que' luoghi dove il combustibile vegetale, essendo di poco valore, si riduce in cenere, e da questa liscivata si estrae il sale, il quale calcinato in seguito in vasi di terra fino a diventare bianco, si mette in barili per spedirlo nelle varie provincie col nome di potassa. *Potassa di commercio non è la potassa dei chimici.*

9. Finchè la chimica farmaceutica ha tenuto che gli alcali vegetali conservassero le qualità del vegetale da cui derivano, non fece uso di questo sale alcalino di commercio, e nelle operazioni in cui non veniva specificata la pianta di cui usare l'alcali, quello cavato dal tartaro abbruciato era il comunemente praticato, e per questo motivo la combinazione dell'acido solforico all'alcali vegetale si domandava *tartaro vetriolato*. *Detta potassa non usata in farmacia.*

Abbandonata che fu l'opinione della suddetta varietà di virtù degli alcali vegetali, fu indifferentemente messo in uso il sale di commercio alcalino vegetale, e questa potassa di commercio è diventata ancora l'alcali delle farmacie.

10. La potassa di commercio però non è l'alcali puro, e col nome di potassa la chimica non intende questo sale. La combustione dei vegetali non viene effettuata se non mediante la combinazione del principio carbonio, una delle parti costi- *Potassa dei chimici è quella pura.*

tuenti di essi coll' ossigeno dell' aria comune, al contatto della quale si fa la combustione; dall' unione di queste due sostanze semplici ne deriva un acido che viene chiamato carbonico. L'affinità dell' alcali puro per gli acidi è tanta, che non può restare senza prendere combinazione con quest' acido, e per questo dalle semplici combustioni dei vegetali non possiamo avere che degli alcali carbonati, cioè alcali uniti all' acido carbonico; ma la chimica moderna chiama *potassa* l' alcali nello stato di sua semplicità, e *potassa carbonata* il sale tratto dalle ceneri vegetali.

Potassa chiamata kali.

11. Il nome però di *potassa* messo all' alcali vegetale dalla chimica moderna, non è però universale; la farmacopea di Prussia (1801) usa tuttora, per nominare gli alcali vegetali, dei nomi di *kali carbonicum* e di *kali causticum*, ed ha dato il nome di *natron* alla *soda pura*, della quale si parlerà in seguito.

Carbonato di potassa.

12. Del carbonato di potassa si parlerà al capo 65, come di un sale neutro: ora si ritiene di fare le osservazioni necessarie sopra l' alcali vegetale puro, *potassa* dei chimici.

Potassa pura non si ha che coll' arte.

13. Si è veduto come molte delle sostanze semplici non si possono avere dalla natura nello stato di loro semplicità, ma che l'affinità loro verso altre sostanze ce le somministra nello stato di combinazioni, la quale deve con l' arte essere distrutta, per poi averle pure; tale è la natura della potassa pura.

Come avere la potassa pura.

14. Per avere la potassa pura si fa la decomposizione del carbonato di potassa mediante la sottrazione dell' acido carbonico; si mette il carbonato di potassa in contatto della calce; per legge d'affinità passa l' acido carbonico ad unirsi alla calce, e resta la potassa pura. Quest' operazione si fa per la via umida; si dissolve della potassa carbonata di commercio, o ancora del sale alcali tratto

da qualunque lisciva di ceneri vegetali nell' acqua, e si mette la soluzione sopra altrettanto di calce pura prima estinta, (*Cadet*, *Diction.* tom. III. pag. 671) oppure una parte di salino suddetto sopra due di calce, come nella *farmacopea Borussica* ed in altre, ed ancora più di calce a piacere, mentre ogni eccesso di calce non pregiudica all' operazione, e nel restante si procede, come fu detto nella nota al tom. I. pag. 164.

Depurazione del liquore di potassa pura.

15. La concentrazione del liquore di potassa caustica, riposo dello stesso, e successiva cristallizzazione dei sali estranei in essa per accidente esistenti, che poi si separano per feltrazione, come nella detta nota, può bastare per la depurazione della potassa pura destinata alla maggior parte degli usi comuni di essa, ma tuttavia il più delle volte contiene del carbonato, per cui può fare effervescenza cogli acidi. Quantunque la farmacia non sia nella necessità di avere la potassa pura alla maggior perfezione, ciò nulla ostante deve il farmacista sapere come ottenerla. Si prende il liquore di potassa caustica, e concentrato alla densità di siroppo col peso specifico di quattro in confronto dell' acqua come tre; si mette in bottiglia, e su di esso si mette dell' alcool; la sola potassa pura si dissolve, e le terre o sali estranei ad essa mescolati restano indisciolti; si mette alla distillazione la soluzione per avere l'alcool, e rimane il liquore di alcali puro vegetale.

Proprietà della potassa pura.

16. La potassa fa verdi i colori cerulei dei vegetali, ed in questo è simile con il carbonato di potassa; forse questo carbonato ha questa proprietà perchè contiene ordinariamente una porzione di potassa pura; è facilmente fusibile ad un calore moderato, e ad un calore molto forte si decompone; esposta all' aria quando è asciutta ed in forma salina, assorbisce l'umidità di essa, e va in deliquescenza; nello stesso tempo assorbisce l'a-

cido carbonico sparso per l'aria, e si avvicina a diventare carbonato di potassa.

Uso della fusibilità della potassa pura.

17. Per la sua disposizione alla fusione, la farmacia la converte in una materia solida, ridotta in figura da poter servire di caustico ai chirurghi. Il liquore di potassa caustica si porta alla siccità per evaporazione in vaso di ferro, poi si fonde, e si versa la materia fusa sopra di una lastra asciutta di marmo o di metallo; si rappiglia in forma di una crosta solida, la quale, fatta in piccioli pezzi, si ripone subito in vaso di vetro da potersi chiudere esattamente per conservarla ad uso dei chirurghi: si chiama *caustico alcalino — cauterio potenziale — pietra sceptica — kali causticum siccum*.

Caustico forte.

Caustico comune.

18. Due altri caustici alcalini meno forti sono usati dai chirurghi, dei quali ne dà il processo *Lewis*, *Connoissance* tom. II. pag. 321. Si fa il primo con evaporare la lisciva caustica già ridotta alla detta concentrazione fino alla consumazione di tre parti di essa, poi si mette tanta polvere di calce viva fino alla formazione di una pasta dura, che deve essere fatta in pezzi di figura come l'altro, e conservati in vetro chiuso. Questo porta il nome di *caustico comune*.

Caustico mite.

19. Il terzo, che è il *caustico comune mite*, viene formato non colla potassa pura direttamente, ma con quella stata combinata all'olio, formante il sapone molle. Di questo sapone molle di potassa, e di calce viva, recente, polverizzata, parti eguali, si mescolano nel tempo che deve essere usato il caustico. Possono i chirurghi trarne profitto da queste distinzioni di caustici.

Combinazioni della potassa pura ad alcune terre ed ossidi metallici.

20. Si è veduto che la potassa pura dissolve la silice, e forma quel liquore chiamato liquore delle selci; dissolve pure l'allumine, ed alcuni ossidi metallici: ne abbiamo veduto l'esempio in quell' ossido d'antimonio che rimane disciolto quando si

fa l'antimonio diaforetico e la cerussa d'antimonio (vedi tom. I. pag. 151 e seguenti). Questa combinazione porta il nome di potassa antimoniata.

I sali neutri con potassa, in essi esiste pura.

21. Tutt' i sali neutri che hanno per base la potassa, questa in essi non esiste che nello stato di semplicità, mentre allorchè la potassa è carbonata è già nello stato di neutralità. La causticità della potassa, ossia la di lei purezza è pure necessaria acciò prendi combinazione con l'olio, per formarne dei saponi, i quali però sono sempre molli quando la sola potassa e l'olio sono le loro parti costituenti; possono però essere portati alla solidità, quando alla formazione di questi saponi si aggiunge (fatta che sia l'unione dell' olio alla potassa) una soluzione satura di sale marino (muriato di soda). In quest' occasione si fa un cangiamento d'alcali nella combinazione all' olio; la potassa tiene maggior affinità all'acido muriatico di quello abbia con esso la soda; perciò si decompone il muriato di soda, si forma un muriato di potassa, si unisce la soda pura all' olio, ed il sapone diventa bianco e solido. Al capo 151 si parlerà dei saponi con maggior distinzione.

Parti che si credono costituenti la potassa pura.

22. Quantunque non sia dimostrato con certezza che la potassa pura sia un corpo composto, e che sia finora messa fra le sostanze semplici, ciò nulla ostante è oramai comune opinione dei chimici essere formata dall' unione della calce all'azoto.

CAPO XXX.

Della soda, o alcali minerale.

Origine della soda.

1. Il sale di mare, e quello di miniera, detto ancora sale gemma, sono un sale neutro composto di un acido particolare, che in passato veniva dai chimici chiamato *acido di sale*, ed al presente *aci-*

do muriatico (*), e di una base formata di altra sostanza salina, in passato chiamata alcali minerale, al presente, dai chimici moderni, soda.

Soda di commercio diversa da quella dei chimici.

2. Nella maniera che abbiamo veduto doversi fare distinzione fra la potassa di commercio, e la potassa dei chimici, nell' egual maniera si deve da noi fare la distinzione fra due cose diverse, che col nome di soda si usano in farmacia.

Ceneri di soda.

3. Delle piante che crescono vicino al mare, e che furono bagnate dalle acque di esso, mediante la combustione si forma una cenere, la quale, col mezzo di un fuoco assai forte che le si fa subire, prende un principio di vetrificazione, per la quale si converte in masse solide ed assai dure. Queste masse sono quelle che sono mandate in commercio col nome di *soda*, o di *cenere di soda*, e che ci viene dalla Spagna, dalla Sicilia, e da altri luoghi marittimi. Mediante liscivazione di questa cenere si ottiene un sale, il quale è per la maggior parte *carbonato di soda*, ma quantunque sembri che ancora questo dovrebbe essere in commercio, ciò nulla ostante fra noi non si trova, e siamo nella necessità di estrarlo dalle ceneri suddette.

Carbonato di soda.

4. Nella cenere di soda il sale che vi si contiene non è la soda dei chimici. Nella maniera che la combustione dei vegetali terrestri dà origine ad un *carbonato di potassa*, così quella dei vegetali marittimi forma il *carbonato di soda*, e nella cenere suddetta, il di lui sale è questo carbonato. Quali sieno i mezzi con cui estrarre dalla cenere di soda questo sale carbonato, se ne parlerà al capo 66. della *soda carbonata*.

(*) *Muria significava in passato una soluzione satura di sale comune; fu dai chimici moderni applicato questo nome a quella sostanza sconosciuta che forma la base dell' acido del sale comune, e che con l' ossigeno diventa acido.*

5. Col nome di soda intendono i chimici quella sostanza salina che forma la base del sale muriatico nello stato di sua purezza, senza combinazione con alcun acido, neppure col carbonico, e che dai chimici passati si diceva *soda caustica*, *alcali minerale caustico*, il quale sciolto in forma di liquore, si nomina *lisciva de' saponai*, perchè per la fabbricazione del sapone bianco e duro si usa dell' alcali di soda più frequentemente che di quello di potassa, il quale lo forma molle. *Soda dei chimici.*

6. Il nome di soda non esclude che tuttora si usi di un altro nome antico, col quale si chiamava il carbonato di soda, cioè di natro, e per conseguenza viene la soda pura chiamata natro caustico. La farmacopea di Prussia del 1801 si serve di questo nome, escluso quello di soda in tutt' i luoghi in cui viene nominato l' alcali minerale. *Natro.*

7. Il carbonato di soda risultante dalla lisciviazione della soda di commercio, si rende puro mediante la calce nel modo con cui si fa pura, o caustica la potassa; solamente che nel dare la dose della calce convien riflettere che la potassa di commercio, ossia carbonato nella maggior parte è materia salina, non così nella cenere di soda, la quale contiene quasi due terzi di terra, onde parti eguali di soda e di calce sono bastanti a levare l' acido carbonio al carbonato di soda. Quando si fa quest' operazione per fare la *lisciva de' saponai*, la mescolanza della calce e della soda (la quale deve essere prima fatta in polvere, altrimenti non viene penetrata dall' acqua allorchè è in masse dure) si pone in vaso di legno, e si lascia per alcuni giorni, poi cavata la prima lisciva si mette per due altre volte dell' acqua, a motivo di estrarre tutto il salino dalla mistura. Si concentra la lisciva, come si è detto, dalla potassa, e si può depurare dai sali estranei e terra, mediante la soluzione nello spirito di vino. *Carbonato di soda decomposto dalla calce.*

Depurazione del carbonato di soda, e della lisciva di soda pura.

8. Non è però necessario al farmacista il servirsi di questo mezzo per la depurazione; il sale contenuto dalla cenere di soda è il muriato di soda, o sale marino; facile è il separarlo colla sola concentrazione. Il sale marino quando si trova in una lisciva concentrato, si cristallizza, essendo ancora bollente essa lisciva; si va pertanto levando il sale che cade al fondo della lisciva, e quello che rimane sciolto, essendo esso caldo, è la soluzione della soda pura; il restante del sale muriatico si depone poi col raffreddamento.

Questo mezzo di estrazione del sale marino per mezzo della di lui cristallizzazione, essendo caldo, serve ancora per la depurazione del carbonato di soda che si cava dalla cenere di soda, per cui quando si volesse avere la soda pura decomponendo il carbonato di soda purificato dal sale marino, allora si premette la soluzione della soda carbonata fatta per estrazione con le replicate infusioni dell' acqua sopra la cenere di soda, poi mediante l'evaporazione e concentrazione di essa, si separa il muriato di soda, indi colla calce si fa caustico il liquore di detto carbonato di soda. In questo caso però, siccome non si ha più la terra unita al carbonato di soda, ma il tutto è salino, conviene mettere almeno il duplicato del peso della calce, come quando si vuol fare caustica la potassa.

Natro d'Egitto.

9. Si comincia a mettere in commercio fra di noi il natro d'Egitto, il quale si è un carbonato di soda, ma molto carico di muriato di soda con proporzioni molto varie, per cui alcune volte si trova più muriato che carbonato di soda. Questo natro finora in uso per le arti, potrebbe essere riducibile in carbonato con la depurazione nel modo suddetto.

Affinità degli acidi per

10. Gli acidi hanno minore affinità con la soda che con la potassa, e perciò la potassa può

decomporre i sali neutri a base di soda, e per questo, quando si fa un sapone con la potassa, il quale resta molle, si rende duro e bianco coll' aggiunta del sale comune, a motivo della decomposizione di esso fatta dalla potassa, e subingressione della soda alla combinazione con l' olio. *la soda minore, che con la potassa.*

11. Anche la soda pura si fonde al fuoco, e si possono fare delle pietre caustiche, che sono però meno caustiche di quelle di potassa. Quando essendo asciutta si dissolve nell' acqua, manda del calore. Combinata per fusione con la silice, si converte in vetro, con il solfo forma dei solfuri, (fegato, o epate di solfo). Non si trova naturalmente pura, ma sempre combinata agli acidi, coi quali facilmente si unisce, all' eccezione dell' acido muriatico ossigenato (*). Le sue affinità cogli acidi sono nell' ordine seguente — solforico — nitrico — muriatico — fosforico — fluorico — boracico — nitroso — carbonico. *Proprietà della soda.*

Essendo la soda pura nello stato di siccità, assorbisce una certa quantità di acqua, e la rende solida, quindi ne viene il calore che si sente nell' atto di questa solidificazione dell' acqua. Quando poi viene disciolta in sufficiente quantità d' acqua, si svolge un odore liscivoso, che deriva dalla volatilizzazione di porzione di soda e di acqua uniti in vapore. Questa soluzione si dice che intacca i vasi di vetro (**).

12. È opinione dei chimici moderni, che la soda pura sia composta di magnesia e di azoto; tuttora però viene ritenuta fra le sostanze semplici, fino a dimostrazioni più sicure. *Parti costituenti la soda.*

Viene la soda pura cavata in grande dal muriato di soda, o sale comune: quantunque questo

---

(*) Cadet, *Dictionnaire etc.* tom. IV. pag. 119.
(**) *Lo stesso*, pag. 120.

non sia di pertinenza della farmacia, si dirà qualche cosa nel cap. 94. del *muriato di soda*.

Necessità di depurare il carbonato di soda dal muriato in varie occasioni.

13. La mescolanza del muriato di soda, che sempre si trova nella soda di commercio, ossia cenere di soda, oltre del carbonato di soda, deve tenere sempre avvertito il farmacista in tutte le operazioni ch' è per fare colle soluzioni tratte dalla cenere suddetta, per premettere la di lui estrazione quando l' operazione lo richiede.

Osservazioni ai due precedenti capi, potassa e soda.

Queste due sostanze che hanno formato il compimento di quelle che sono considerate come semplici, potrebbero formare una classe separata, sotto il nome di alcali.

Tre erano gli alcali conosciuti in passato sotto i nomi 1. d' alcali fisso vegetale, 2. alcali fisso minerale, 3. d' alcali volatile; non distinguendosi in passato gli alcali dai carbonati alcalini, era tenuto per uno de' suoi caratteri l' effervescenza cogli acidi; ma in presente questa proprietà se esiste in un alcali, lo esclude dall' essere un alcali puro, poichè l'effervescenza dinota che contiene una sostanza gasosa che si stacca dal corpo su cui si mette l' acido. I nomi che in presente sono dati a questi alcali puri sono: al 1. potassa, 2. soda, 3. ammoniaca.

I chimici moderni hanno voluto mettere fra gli alcali ancora due terre, cioè la barite e la stronziana; ciò però non serve al farmacista che per notizia, bastando il ritenerle fra le terre.

Le proprietà che formano i caratteri degli alcali sono: 1. di essere salificabili, 2. di avere un sapore acre e caustico, 3. d' essere solubili, 4. di trasmutare in verde i colori cerulei dei vegetali, 5. di unirsi agli olii, e formare dei saponi, 6. di avere una qualità dissolvente e distruttrice delle sostanze animali.

Della potassa e della soda si è parlato; dell' ammoniaca, la quale forma l'alcali volatile o in forma di gas, o in forma di liquore, allorchè è unita all' acqua, per essere un corpo composto, del quale se ne conoscono le parti costituenti, e che si è messo fra di questi, se ne formerà un capo al n. 40. Ritenuto per vero quanto si suppone dei due primi alcali sulla natura delle loro parti costituenti, e quanto si sa dell' ammoniaca formata d' azoto ed idrogeno, l' azoto è in tutti e tre il principio alcalescente.

Nel caso che si vogliano ritenere nel numero degli alcali le due terre barite e stronziana, l'ordine dell' affinità degli alcali verso degli acidi, (*Dandolo*, *Fondamenti ec.* vol. I pag. 97) è come segue: 1. la barite, 2. la potassa, 3. la soda, 4. la stronziana, 5. l' ammoniaca.

Siccome in molti ricettarj si è fatto uso del nome alcali in varj significati, i principali sono:

Alcali aerato	significa	Carbonato d'alcalino.
Alcali caustico . . .	—	Potassa pura, soda pura, ammoniaca pura.
Alcali minerale . . .	—	Soda.
Alcali fisso vegetale	—	Potassa.
Alcali marino	—	Soda.
Alcali minerale aerato	—	Carbonato di soda.
Alcali flogisticato . .	—	Prussiato alcalino.
Alcali prussiato . . .	—	Prussiato alcalino.
Alcali vegetale aerato	—	Carbonato di potassa.
Alcali vegetale vetriuolato	—	Solfato di potassa.
Alcali volatile concreto	—	Carbonato d' ammoniaca.

Osservazioni sulle materie semplici degli antecedenti capi, che sono salificabili.

La combinazione di alcune sostanze semplici, solide, delle quali si è parlato, forma cogli acidi delle materie saline, che sono corpi composti, dei quali si parlerà in seguito dopó degli acidi. Queste sostanze salificabili sono divise in due classi.

La prima comprende quelle che si uniscono agli acidi in totalità, senza produrre alcuna alterazione ad essi acidi, e senza soffrire alcuna alterazione in se stessi; l'altra è formata dai metalli, i quali non si combinano cogli acidi, senza prima soffrire essi stessi un' alterazione, perchè devono prima diventare ossidi, e nello stesso tempo formano o la decomposizione di porzione dell' acido, o quella di porzione dell' acqua, mediante la quale si fa l'unione, o quella di entrambi, per le quali decomposizioni ne viene che l'atto della combinazione è accompagnato da un' effervescenza.

La prima classe comprende 1. l'allumine, 2. la zirconia, 3. la glucinia, 4. l'itria, 5. la magnesia, 6. la calce, 7. la barite, 8. la potassa, 9. la soda, 10. la stronziana, 11. l'ammoniaca. A queste undici sostanze salificabili dagli acidi si deve unire quella che è salificabile ancora dagli alcali fissi, cioè la silice che forma la 12, non perchè escluda l'unione cogli acidi, ma perchè possiede ancora quella cogli alcali fissi; si fonde essa cogli acidi fosforico e boracico, e si dissolve nell' acido fluorico anche nello stato gasoso, ed in altri acidi quando è sommamente divisa.

La seconda comprende i metalli, che sono salificabili solamente nel modo suddetto.

DEI CORPI COMPOSTI PRIMARJ.

Dalla combinazione fra di loro di quelle sostanze, delle quali, essendo state ritenute come corpi semplici, abbiamo parlato, ne derivano dei corpi composti di primo ordine. Alcuni di questi hanno un uso diretto in medicina, altri sono concomitanti alle operazioni di chimica farmaceutica; questi pertanto formano la seconda parte degli oggetti che appartengono allo studio della farmacia.

CAPO XXXI.

Aria vitale, gas ossigeno, aria pura, aria deflogisticata.

1. Forse saressimo tuttora nell' opinione che l' aria componente la nostra atmosfera in quella parte che ne forma la quantità principale, e che si domanda *aria comune*, fosse una sostanza identica semplice, all' eccezione d' aver mischiate od unite altre sostanze accidentali, nella maniera che l' acqua può cessare dall' essere pura e diventare impura, a cagione dell' unione accidentale di altre materie, se *Priestley* nell' anno 1774 non ne avesse fatta dell' aria comune un principio d' analisi.

Opinione una volta sulla natura dell' aria comune.

2. Avendo esso osservato che la combustione di que' corpi che per se ne sono suscettibili, e la respirazione degli animali, non avevano luogo che in contatto dell' aria comune, fece parimente osservazione che non nella sua totalità l' aria comune aveva la proprietà d' effettuarle. Messa in vaso chiuso una data quantità d' aria in modo che l' acqua chiudesse l' ingresso nel vaso a nuov' aria, ed eseguita dentro di quest' aria la combustione d' una candela, si fece questa per un dato tempo, indi si estinse; il volume dell' aria rinchiusa si diminuì, ed entrò nel vaso dell' acqua ad occupare lo

Osservazioni di Priestley *sull' aria comune.*

spazio di quella ch' era consumata. Messo nello stesso modo un animale in un vaso chiuso egualmente, questo visse per qualche tempo, indi morì per mancanza di respirazione nel modo della candela.

Nell' aria rimasta da queste operazioni, nè più poteva ardere una candela, nè più respirare un animale. Da questi fatti però non emergeva che due fossero le parti costituenti l'aria comune, ma la conseguenza che ne dedusse *Priestley* fu che l'aria fosse stata viziata dalla respirazione e combustione, come l'acqua imbrattata da materie estranee non è più atta ad alcune sue operazioni.

Scoperta dell' aria vitale.

3. Nell' avanzare che fece *Priestley* i suoi sperimenti sopra le arie, fra le formazioni di varie arie fattizie da lui fatte, una ne ottenne, la quale in grado eminente possiede la facoltà di servire per molto più lungo tempo che la comune alla respirazione degli animali, ed alla combustione; l'ottenne questa dall' avere messo ad un calore bastante, in un apparato adatto, dell' ossido rosso di mercurio, mediante il quale calore ha fatta la revivificazione del mercurio, ed ha ottenuta e raccolta un' aria sortita dall' ossido suddetto, la quale esaminata, per motivo delle di lei proprietà di sopra indicate, la chiamò aria pura, aria deflogisticata.

Applicazione delle scoperte di Priestley *fatta dai chimici francesi.*

4. L'applicazione di queste scoperte fu fatta posteriormente dai chimici francesi, ed ha servito a stabilire quelle cognizioni che in presente si hanno sulla natura dell' aria comune, e delle sue parti costituenti. L'esistenza del calorico, indi stabilita come materia, la quale ora è in istato di combinazione formante parte costituente dei corpi, ed ora libera formante la sensazione del calore, diede dippiù un' evidenza positiva alla natura dell' aria, per la quale in presente non è più controverso essere l' aria comune della nostra atmosfera una mescolanza di due sostanze aeriformi compo-

ste l'una di *luce*, *ossigeno* e *calorico*, e l'altra d'*azoto* e *calorico*.

Calorico sempre necessario alla formazione delle arie.

5. Il calorico nello stato di combinazione con alcune sostanze atte a diventare materie invisibili, cedenti ai più piccioli impulsi, elastiche, più o meno leggiermente pesanti, che sotto qualunque pressione, ed in qualunque temperatura naturale di freddo si conservano nello stato e nella figura aeriforme, forma quelle sostanze che si domandano gas, fra le quali, a quella che è composta di esso, *luce* ed *ossigeno*, fu conservato il nome d'*aria pura*, ed alla mescolanza di questa con il gas azoto, di cui nel seguente capitolo, si ritenne il nome d'*aria comune*.

Proporzione dell' aria pura nell' aria comune.

6. La *luce*, il *calorico*, l'*ossigeno* combinati in una data proporzione, costituendo l'aria pura, formano al più, nello stato ordinario della nostra atmosfera, la ventisettesima parte in cento d'aria comune. Questa proporzione però viene variata dalle sostanze accidentali aeriforme che si mescolano all' aria comune, o dall' accidentale decomposizione fatta in un dato luogo dalla porzione d'aria pura contenuta dalla comune.

Decomposizione e riproduzione dell' aria pura.

7. Nel mentre che la combustione, la respirazione, ed altre operazioni della natura e dell'arte decompongono l'aria vitale, la natura e l'arte hanno dei mezzi di formarne della nuova, e di riparare in questo modo alla decomposizione di una sostanza necessaria all'esistenza della natura stessa.

Priestley ha trovato che quella porzione d'aria rimasta dalla combustione e respirazione degli animali, nella quale non più si poteva fare combustione, nè più poteva respirare un animale, se veniva mescolata con quell' aria fattizia pura cavata dall'ossido rosso di mercurio, tornava a diventare aria comune, atta agli usi antecedenti. Questo mezzo però dell'arte non poteva essere quello della natura, la quale opera in grande con modi conti-

nuati ed immancabili; uno di questi fu pure trovato dallo stesso *Priestley*. Messo in un recipiente pieno d'aria irrespirabile ed incapace alla combustione, una pianta di menta a vegetare, esposta alla luce del sole, l'aria chiusa contenente questa pianta, in poco tempo fu repristinata allo stato d'aria comune, mediante la produzione della necessaria quantità d'aria vitale prodotta dalla vegetazione della pianta.

Varie cagioni di decomposizione, e varie maniere di riproduzione dell' aria pura.

8. Non la sola respirazione animale, e combustione dei corpi, prese nel senso comune, possono produrre la decomposizione dell' aria pura (a meno di ridurre, sotto il nome di combustione, tutte le operazioni che assorbiscono l'ossigeno contenuto nell' aria comune, e l'unione ad altre sostanze); in altre occasioni viene tolto l'ossigeno all'aria comune; così non la sola vegetazione si può credere che produca la nascita dell' aria vitale; e siccome l'arte ha trovati varj mezzi, così la natura avrà altre maniere con cui riprodurre l'aria pura suddetta.

Coll' arte si ottiene l'aria vitale, non dal solo ossido di mercurio, ma ancora da altri ossidi metallici, messi ad un fuoco molto forte in vasi chiusi. Siccome i metalli sono diventati ossidi per l'unione ad essi dell' ossigeno, perciò quando il calore e la luce del fuoco si uniscono di nuovo al loro ossigeno, e si converte il calore in calorico, si riproduce il gas ossigeno, o aria vitale. Più se alcuni ossidi metallici, ed ancora delle sostanze terree sono prima bagnate con acido nitrico, di poi essiccati e polverizzati, indi sono messi ad un fuoco pronto e violento come sopra, prima sorte l'azoto in forma di gas, poi si produce l'aria pura. Il nitrato di potassa se viene esposto per lungo tempo ad un fuoco forte che lo tenghi fuso, manda dell'aria pura nel mentre che si decompone, e dalla produzione di quest' aria deriva la rapida combustione che si fa dai corpi combustibili messi in contatto del nitrato di potassa fuso.

Ingenhouz ha trovato che le foglie colte di fresco delle piante, messe nell' acqua, ed esposte al sole trasudano delle bollule d' aria, che raccolte si sono trovate di quest' aria vitale, e le foglie delle piante viventi esposte che sieno al sole nella superficie loro inferiore, espirano quest' aria pura. *Leonhardy* è pure di sentimento che ancora i vulcani mandino del suddetto gas ossigeno (*).

9. L' aria pura ha le proprietà seguenti relative alla chimica. *Proprietà dell' aria pura.*

I. È più pesante dell' aria comune, e meno del gas acido carbonio.

II. Non si combina con l'acqua, se non quando questa è prima privata dell' aria comune che contiene.

III. Non turba l'acqua di calce.

IV. Non ha odore, o sapore.

V. Tutte le materie infiammabili bruciano in quest' aria con una somma rapidità, con fiamma e splendore più grandi dell' ordinario.

VI. Il carbone abbruciando in essa manda delle scintille in lontananza, e col soffio di quest' aria nel carbone acceso si fa un calore tanto forte, che può fondere dei corpi in altra maniera infusibili.

VII. Vive in quest' aria un animale dieci volte più di tempo che nell' aria comune; non è però vantaggioso alla loro salute, perchè ne accelera la distruzione, nella maniera che una candela accesa in quest' aria è più lucente, e si mantiene accesa più lungo tempo, ma si consuma in più breve spazio di esso.

VIII. La combustione di que' corpi che possono essere convertiti in altro gas, la traspirazione degli animali, la loro respirazione, la scintilla elet-

---

(*) *Compendio delle scoperte sulle diverse specie d' aria, di* Leonhardy, *nel tomo terzo delle opere di* Silvestri.

Supplément au traité chimique de l'air et du feu, de M. Scheele, *Paris* 1785.

trica, ed i vapori carbonosi, nel mentre che diminuiscono il volume dell' aria pura; quello che resta d' aeriforme, in parte è gas azoto, ed in parte gas acido carbonico.

IX. I vapori dell' aria, o gas nitroso (*), di cui si parlerà al capo 39., decompongono l'aria pura; si manifesta del calore in questo tempo, e si vedono dei vapori rossi, che presentano come una effervescenza; l'unione di queste due sostanze aeriformi viene accompagnata da una diminuzione tale del loro volume, che due misure di esse, unite che sieno, arrivano ad occuparne quasi una sola misura.

X. Il gas idrogeno, che misto all' aria comune s' infiamma, o con applicargli la fiamma d'una candela, o colla scintilla elettrica, se è mescolato all' aria pura s'accende con maggiore prontezza e violenza.

XI. I gas carbonico ed azoto irrespirabili, ed incapaci alla combustione, ancora quelli che sono superstiti dalla decomposizione dell' aria comune, sono corretti dall' aria pura, come fu già indicato.

XII. Non favorisce l' aria pura la vegetazione delle piante.

XIII. Coll' unire che fa l'aria pura il suo ossigeno ai metalli, accresce il loro peso assoluto nel tempo stesso che diminuisce il loro peso specifico.

XIV. L' ispirazione di quest' aria è il rimedio più efficace per quelli che sono soffocati dalle arie, o gas irrespirabili.

(*) *Il gas nitroso è quello che si svolge nel tempo che si fa la soluzione dei metalli con effervescenza dall' acido nitrico, e che si raccoglie traverso all' acqua che ritiene i vapori di gas acido nitroso, come pure dalle altre sostanze trattate nello stesso modo, che possono decomporre questo acido, togliendogli la maggior parte dell' ossigeno.*

CAPO XXXII.

Gas acido carbonico, aria fissa, gas vinoso, gas calcare o cretoso, gas mefitico, acido aereo, spirito delle acque minerali.

1. L'ARIA *vitale*, di cui si è parlato nel capo antecedente, e della quale è composta l'aria comune insieme con il gas azoto, soffre un' alterazione cagionata da quella sostanza semplice, della quale è stato detto al capo IX, cioè del carbonio. Tutte le volte che il carbonio è attenuato dal calore, e messo in contatto dell' aria vitale, per cagione dell' affinità che tiene verso dell' ossigeno, si unisce con esso, ed essendo il carbonio sostanza acidificabile, diventa, mediante quest' unione, un acido, il quale poi da una porzione di quel calorico ch' esisteva nell' aria pura come una delle di lei parti costituenti, viene mantenuto nello stato gasoso aeriforme.

Carbonio decompone l'aria vitale, e forma un gas acido.

2. Quantunque alla pag. 121 del tomo primo al n. 3. siasi detto non conoscersi gas di solo carbonio, ma bensì del solo acido carbonico in forma gasosa, ciò nulla ostante si è cercato di fare un gas carbonoso, ossia un ossido di carbonio non acido, saturando con maggior quantità di principio carbonoso il gas acido carbonico; questo però è uno sforzo dell' arte, come si può vedere nel *Dictionnaire de chimie*, *Cadet* tom. III. pag. 29. Le proporzioni componenti l'acido carbonico sono 28 parti di carbonio e 72 d' ossigeno, e quello del *gas carbonoso* è di 58 d' ossigeno e 42 di carbonio.

Gas carbonoso non acido.

3. La decomposizione dell' *aria vitale* e combinazione del di lei ossigeno al carbonio, non ha luogo senza produzione di calore, proveniente dal calorico dell' aria pura; questo calore può essere molto sensibile quando la mutazione di combina-

Calore proveniente dalla decomposizione dell' aria vitale.

zioni è rapida come nelle combustioni comuni, minore poi, e fino ad essere quasi insensibile quando questa è lenta e con lungo spazio di tempo. La capacità di calorico dell' aria vitale è più di tre volte maggiore di quella del gas acido carbonico; perciò tutto quel calorico non combinabile al gas carbonico deve convertirsi in calore. Veggasi la tabella delle diversità di quantità di calorico di cui sono capaci i gas, tom. I. pag. 96.

Gas carbonico acido proveniente dai carbonati.

4. Non la sola indicata è l'origine del gas acido carbonico. La natura ha fra le sue produzioni molte combinazioni d'acido carbonico a varie basi, le quali si domandano *carbonati*, di molte delle quali si parlerà ne' capi dal n. 65. al 72.; siccome questo acido carbonico non ha una molto forte aderenza alle sue basi, e le abbandona o per cagione del solo calore, come nelle pietre calcari, o per lasciarle agli altri acidi; in tutti questi casi l'*acido carbonico*, che già formato esisteva nei carbonati, prende unione col calorico, e si converte in gas acido carbonico.

Gas acido carbonico prodotto dalla fermentazione vinosa.

5. Vi è finalmente una terza maniera colla quale la natura dà nascita all' acido carbonico, e questa è la fermentazione vinosa. Tutte le sostanze vegetali contenenti zucchero, o il materiale per formarlo (*), disposte che sieno con una determinata fluidità, e che abbiano un certo grado di temperatura di calore proporzionata alla natura della sostanza da fermentare, concepiscono un movimento intrinseco, il quale cagiona una mutazione del loro stato; ed in questa occasione sorte da loro un fluido aeriforme, il quale è il gas acido-carbonico; gas, che fu il motivo che indusse *Priestley* a fare i suoi sperimenti sopra la natura delle diverse specie di arie.

(*) *Le semenze cereali che di loro natura non concepiscono la fermentazione vinosa, ne diventano capaci mediante la germinazione.*

6. Per tutte queste cagioni atte a produrre il gas acido-carbonico, l'aria comune contiene sempre più o meno di questo gas acido, secondo le circostanze de' luoghi: la ruggine che concepisce il ferro esposto all' aria, la riduzione della calce in terra calcare, la crosta che fa l' acqua di calce sopra la sua superficie, lo mostrano patentemente. Si trova poi in quantità notabile nelle acque minerali, e dove manca l' acqua a cui combinarsi in alcuni luoghi sotterranei, o caverne, ove la natura la produce, vi si trova in quantità tale da poter uccidere degli animali che entrano in esse; la qual cosa può accadere anche nelle cantine sotterranee, ove fermenta il mosto e la birra. *L'aria comune contiene gas acido carbonico.*

7. Le proprietà che possono interessare la chimica-farmaceutica del gas acido-carbonico, sono: *Proprietà del gas acido carbonico.*

I. È più pesante dell' aria vitale, e dell'aria comune, colle quali può mescolarsi mediante l'agitazione, ma vi si unisce con qualche difficoltà, cosicchè si può versare da un vaso in un altro, come si fa coi fluidi non aeriformi.

II. Estingue i carboni accesi, e la fiamma dei corpi brucianti.

III. Quantunque non abbia odore forte, fa però un senso di pizzicore al naso, come gli acidi.

IV. È miscibile all' acqua, e questa, per tale unione, acquista un sapore acido e piccante, per cui è nociva alla vegetazione, e pregiudica quelle piante, le di cui radici sono bagnate con quest' acqua.

V. Quantunque la calce, solubile quando è pura, cessi la maggior parte di sua solubilità quando diventa terra calcare per l' unione dell' acido carbonio, ciò nulla ostante se viene accresciuto quest' acido in un' acqua che abbia stemprata della terra calcare, questa si dissolve perfettamente. Quest' acqua però, che tiene in soluzione la terra calcare, in forza dell' eccesso dell' acido carbonico s' intorbida, ed abbandona la terra calcare, se con

il calore viene staccato il detto eccesso d' acido carbonico; lo stesso fa colla magnesia, e coll' allumine, per cui le acque che dalla precipitazione di queste terre, fatta cogli alcali carbonati, si separano limpide e trasparenti, quando si mettono alla bollitura s' intorbidano, ed abbandonano nuova terra. L' eccesso di acido carbonico nell' acqua fa che ancora l' ossido di ferro vi rimanghi in soluzione, il quale resta però abbandonato subito che l' acido dissolvente viene staccato dal calore, o si divide ancora spontaneamente, come accade nelle acque minerali marziali.

VI. L' agitazione fatta in vaso aperto, il riscaldamento ed il gelo, obbligano l' acqua ad abbandonare l' acido carbonico.

VII. Si dice che la scintilla elettrica nel gas acido carbonico, ne cangi la sua natura con diminuirne l' ossigeno che lo acidifica, per la quale mutazione cessi di essere solubile nell' acqua, e diventi il gas carbonoso, di cui si è parlato al n. 2. (*)

VIII. Imbianchisce le foglie delle rose, e fa rossa la tintura delle viole di marzo, e del tornasole.

IX. Si è detto che fa diventare carbonata la calce che sta sciolta nell' acqua; questa, quando è pura, è solubile negli acidi senza effervescenza, ma allorchè è ridotta carbonata dal gas acido carbonico, e con questo mezzo separata dall' acqua, si dissolve bensì negli acidi, ma con effervescenza. Quest' alterazione, che succede nell' acqua di calce, quando in essa viene introdotto il gas acido-carbonico, ci mostra il cangiamento che soffre dentro dell' animale l' aria da loro respirata; l' aria vitale, che forma parte dell' aria comune da essi ispirata viene dal principio carbonico emanante internamente decomposta, e mutata in gas acido-carbonico;

(*) Silvestri, *Compendio ec.* vol. III. par. II. pag. 13.

dimette in tale occasione del suo calorico, che si converte in calore animale, e sorte poi coll' espirazione in qualità di gas acido-carbonico, che introdotto nell' acqua di calce la intorbida.

X. Rende carbonati il gas acido-carbonico, l' ammoniaca, la potassa, e la soda.

XI. Il carbone assorbisce il gas-acido-carbonio; da questa proprietà si ripete la virtù di diminuire le flatuosità che hanno le sostanze vegetali abbrustolite.

CAPO XXXIII.

Gas azoto, gas nitrogeno di Chaptal, *moffetta atmosferica, aria flogisticata dei chimici del flogisto.*

1. Questo gas è la parte, maggiore in quantità, che forma l' aria comune; le sue parti costituenti sono il principio azoto unito al calorico. Tiene di comune cogli altri gas, i quali non sono il gas ossigeno, di essere irrespirabile; ma è diverso dal gas carbonico, perchè non miscibile all' acqua, e dal gas idrogeno, perchè neppure colla mistura con il gas ossigeno può essere infiammato.

Gas azoto la maggiore delle parti costituenti l' atmosfera.

2. Entra e sorte dagli animali mediante la respirazione, quando è mescolato con il gas ossigeno, senza portare alcun danno all' animale, e senza soffrire esso stesso alcuna alterazione; non può però essere respirato essendo solo, come si è detto. Per questa sua ultima qualità fu detto azoto, moffetta, aria flogisticata.

Misto al gas ossigeno è respirabile, se puro irrespirabile.

3. *Chaptal* lo nomina gas nitrogeno a motivo che l' azoto che lo costituisce è il principio componente, essendo unito coll' ossigeno, l' acido del nitro.

Genera il nitro.

4. Ritenuto per tanto essere l' aria comune il composto di poco gas carbonico, di circa la quarta parte di essa di gas ossigeno, e del restante di gas azoto (non considerate le mescolanze accidenti-

Decomposto difficilmente in confronto del gas ossigeno.

tali degli altri vapori), quando l'aria comune viene alterata per qualche operazione della natura, o dell'arte; quest'alterazione non è portata sopra il gas azoto, ma sopra il gas ossigeno, che, decomponibile facilmente, o abbandona il suo ossigeno ad altri corpi, o prendendo diversa combinazione, si forma in gas carbonico, rimanendo il più delle volte intatto il gas azoto componente l'aria comune.

Proprietà del gas azoto.

5. I caratteri distintivi di questo gas, sono:

I. Quantunque più leggiero che il gas ossigeno, non per questo si divide da esso allorchè forma l'aria comune, finchè dura la giusta proporzione fra di essi, e l'agitazione. Questa mescolanza del gas azoto con il gas ossigeno è necessaria per rattemperare la troppa attività del gas ossigeno, il quale porterebbe la pronta decomposizione delle sostanze componenti il corpo animale, se fosse respirato essendo solo, nella maniera che distrugge con velocità i corpi combustibili in esso accesi, e fa rapidamente la fusione dei metalli in esso riscaldati.

II. Estingue il gas azoto la fiamma, ed il fuoco dei combustibili; quando ad un' accensione di materie combustibili viene esclusa la rinnovazione dell' aria vitale, o dell' aria comune che la contiene, la combustione cessa, ed il fuoco si estingue.

III. Qualunque sia la proporzione colla quale venghi mescolato il gas azoto con il gas ossigeno, la fiamma non accende questa mistura, per la qual proprietà viene distinto il gas azoto dal gas idrogeno; questi ultimi, quando sono in mescolanza con il gas ossigeno, e sono accesi, si convertono in acqua.

IV. Il gas nitroso, che coll' aria comune si unisce e si concentra in volume a motivo del gas ossigeno che essa contiene, se si mescola con il solo gas azoto non si unisce, non si concentra, non produce alcuna mutazione.

V. Si diversifica il gas azoto dal gas carbonico, perchè il gas azoto non è miscibile all'acqua, mentre si è già detto essere il secondo assorbito dall' acqua. Non fa pure alcun turbamento il gas azoto coll' acqua di calce, come lo fa il gas carbonico.

VI. Non muta i colori dei vegetali.

VII. Gli alcali puri tanto fissi che volatili non prendono combinazione, tenuti in contatto del gas azoto.

VIII. Accelera questo gas la vegetazione delle piante; da questo deriva in parte la fertilizzazione prodotta dall' ingrasso fatto dal concime di materie animali; queste danno nascita al gas azoto colla loro spontanea decomposizione, ed introducono il principio azoto nella pianta, il quale poi diventa una delle sue parti costituenti il vegetale.

IX. Il gas azoto viene ristabilito con varj mezzi, e convertito in aria comune. Dicesi che agitata coll' acqua si migliora, forse lo fa decomponendo una porzione di essa con unirsi al di lei idrogeno.

Con farlo passare sopra il nitrato di potassa fuso, manda questo nitrato dell' aria vitale, come si è gia detto, e con questa mescolanza si forma in aria comune.

La vegetazione delle piante fatta al sole, siccome manda per esalazione delle foglie, dell' aria vitale, perciò repristina in aria comune il gas azoto.

Dell' aria comune.

Dalla mescolanza dei tre primi indicati corpi di primo ordine, *gas ossigeno*, *gas acido carbonico*, e *gas azoto*, ne risulta quel fluido trasparente, elastico, invisibile, insipido, pesante, senza odore, che circonda la terra, e che fa pressione sopra di essa. Questo complesso di sostanze aeriformi si domanda, con termine generico, aria, e specificamente atmosferica, e comune. Fu già osservato

che cento parti d' aria comune della più pura sono formate di una o due di gas carbonico, 27 di gas ossigeno, 72 di gas azoto.

Fin dove arrivi la sua esistenza attorno della terra non è finora conosciuto, ma solamente si sa, che quanto più è vicina ad essa, tanto maggiormente è densa, premente, pesante, mentre sopra dei monti più alti il barometro segna una minor pressione ed un peso minore, ed i palloni areostatici, che si sollevarono da terra, contenenti il gas idrogeno, i quali allorchè sono in vicinanza alla terra, si mostrano non essere pieni, a motivo della pressione dell' aria esteriore; quando si alzano, e si diminuisce la detta pressione, l' interno gas acquista di volume, li distende, occupando il gas maggiore spazio, e diventando anch' essi più leggieri.

Questo fluido permette il passaggio della luce, ma fa ciò nulla ostante qualche decomposizione della stessa, mentre quando molt' aria si frappone fra noi, e gli oggetti che vediamo, comparisce essa di colore celeste.

Per quanto l' aria sia fluida più dell' acqua, e degli altri liquori, ciò nulla ostante alcuni corpi permettono il passaggio all' acqua, e resistono all' aria. Quantunque insipida al nostro palato assuefatto alla di lei impressione, forma una sensazione dolorosa sopra le parti che sono denudate dalla pelle.

Per la sua elasticità possono gli uccelli equilibrarsi e volare per l' aria, mentre la percuotono colle ali, e la comprimono, ed essa con ritornare al suo luogo, gli alza e solleva.

Il calore dilata l' aria più degli altri fluidi, ed una vescica contenente la sola metà di sua capacità d' aria, messa al fuoco si riempie fino a far forza contro della vescica stessa.

Il peso dell' aria misurato col barometro, viene

pure dai fisici dimostrato con evidenza, per mezzo della macchina pneumatica; e fra gli sperimenti riportati da *Boerhaave* per provare la resistenza dell' aria, si trova quello, che coperto un bicchiere pieno d'acqua con una carta, poi rovesciato il bicchiere verticalmente, l'acqua non sorte perchè l'aria preme in ogni verso ancora all' insù.

La pressione dell' aria si è già detto alla pag. 90. tom. 1. essere la cagione della permanenza dei fluidi nello stato di loro fluidità, senza della quale passerebbero i corpi dallo stato di solidità a quello di vapore, e nello stesso luogo fu detto come l'etere, l'acqua acidula, ed altri liquori sotto alla macchina pneumatica bollono, e concepiscono freddo.

Questa pressione e peso dell' aria vale a sostenere una colonna di acqua di 32 piedi, che corrisponde a circa braccia 16 once 4 milanesi presentanee, oppure ad una colonna di mercurio, come si trova nel barometro, di 28 pollici, che corrisponde a circa un braccia e circa tre once e mezzo milanesi suddette. Questo peso, o pressione diminuisce nei luoghi eminenti, e cresce nei bassi.

Tiene l'aria comune in mescolanza, strascinate dal di lei movimento, delle materie non combinate ridotte in sottilissima polvere; dippiù dei vapori, delle esalazioni d'animali, di vegetali, delle semenze, delle uova d' insetti, ed altro.

La chimica-fisica con l'eudiometro misura l'ossigeno contenuto dall' aria comune rispettiva. Si è già veduto come la respirazione li toglie l'ossigeno che la compone, e come molti animali non possono vivere in un' aria già stata respirata; ciò nulla ostante molti insetti non abbisognano per vivere d' un' aria composta come la comune: noi vediamo vivere molte specie di vermi negli intestini degli animali.

L' aria dissolve una certa quantità d'acqua ora

maggiore ed ora minore, relativa al calore dell' atmosfera; finchè la tiene in vera dissoluzione conserva la sua trasparenza; ma quando oltrepassa la sua capacità, sia per il freddo sopraggiunto, sia per la troppa quantità dell' acqua, si fa allora una separazione di porzione di essa, comparisce prima in forma di fumo, o nube, che poi maggiormente unendosi diventa in gocce.

Nella stessa temperatura l'aria dissolve maggior quantità d'acqua, quanto più è densa, ed è compressa; per modo che un' aria satura d'acqua, se diventa più pesante, ne può dissolvere ancora, e per lo contrario abbandona quella che tiene già disciolta, se la compressione viene diminuita, cosicchè si turba la sua trasparenza, e si formano le nubi. Per questo quando il barometro tiene la colonna di mercurio molto alta, cosicchè arrivi in vicinanza alli 28 pollici, ci fa predire un tempo sereno, e la pioggia quando si abbassa.

Se l'aria dissolve dell' acqua, l' acqua per se stessa tiene dell' aria; quella che ha sofferto del bollimento, per cui ha dimesso l' aria che conteneva, è inetta alla levatura del pane, ed è indigesta quando è bevuta, e per questo le acque distillate sono pesanti allo stomaco; l'aria estratta dall' acqua è comunemente più pura dell' atmosferica.

La respirazione decompone l'aria comune inspirata, perchè l' ossigeno di essa viene comunicato al sangue; così tutte le altre operazioni che tolgono, o diminuiscono l'ossigeno formante l'aria comune, o li tolgono la di lei qualità, o li producono un' alterazione, fra le molte, le più conosciute sono i carboni accesi, la calcinazione dei metalli, molte pitture (*), i solfuri alcalini

(*) *Le pitture fatte con olio sono per la maggior parte composte con ossidi metallici; questi a motivo del contatto con l' olio s' accostano alla ri-*

e di calce, l'incendio della polvere da fucile, la scintilla elettrica, i fiori delle piante, il lume delle candele accese, la mistura di ferro e zolfo, l'aria nitrosa, ed altre.

Chi desidera ulteriori cognizioni fisiche e chimiche sopra le proprietà dell' aria comune, le potrà vedere nell' articolo *atmosfera* del primo tomo *Fondamenti della scienza chimico-fisica*, di *Vincenzo Dandolo*.

CAPO XXXIV.

Gas idrogeno, gas infiammabile, aria infiammabile.

Vapori infiammabili sempre stati conosciuti dai fisici.

1. Fu sempre conosciuta dai fisici l'esistenza di alcune sostanze vaporose aeriformi, che sono suscettibili di accendersi rapidamente in alcune date circostanze, provenienti o da disposizioni naturali, o dall' effetto di un' altra fiamma messa in loro contatto. Si trovano queste nei vulcani, nelle miniere e cave dei carboni fossili (*), ne' luoghi

---

duzione, nel mentre che l'olio si decompone, ed il di lui principio carbonio si unisce all' ossigeno dell' ossido metallico, e forma un gas carbonico, il quale in un' aria chiusa di una stanza può accrescere la quantità del detto gas carbonico, fino ad alterare la natura dell' aria comune, e ridurla dannosa alla respirazione delle persone dilicate.

(*) *Quando in queste cave sotterranee si trova radunata questa sostanza invisibile, e suscettibile ad infiammarsi, non vi si può entrare senza pericolo di rimanere estinto, perciò si cerca di distruggerla mediante il far precedere una lunga pertica, su cui siavi una torchia accesa. Si copre l'operatore con abiti bagnati per ripararsi dall' accensione del vapore, poi nell' atto di essa si getta a terra, perchè la materia accendibile occupa la parte superiore per essere più leggiera dell' aria comune, la quale sta di sotto.*

dove vi è un ammasso di sostanze animali, ed ancora vegetali che si putrefano, e nelle fogne o riservatorj di escrementi, nelle sepolture ec. (*).

Non tenuti per aria distinta dalla elementare.

2. Non furono però questi vapori tenuti per un' aria particolare distinta dalla comune se non dopo le ricerche di *Priestley*, il quale tenendo che varie fossero e distinte le specie di aria che formano la nostra atmosfera, ed esaminando le di loro qualità ha eccitate le ricerche dei fisici, che posteriormente ne hanno fatta una delle principali loro occupazioni l'esaminarne la loro natura (**).

Aria infiammabile riconosciuta di specie distinta.

3. Le ricerche dei fisici, e l'applicazione delle loro scoperte ci ha assicurati che fra le varie specie di aria esistenti in natura, e producibili con l'arte ve n' era una infiammabile, la quale allora quando si trovava in un dato luogo, ed in certe circostanze era suscettibile di prendere fuoco, ed ardere come fa il vapore dello spirito di vino, dell' etere, degli olii principalmente volatili.

Queste osservazioni dei fisici produssero altre scoperte. Le bollole che sortono d' alcune sorgenti, ch' erano credute bolle dell' acqua che scaturisce dalla terra, essendo state messe in contatto della fiamma d' una candela, furono dal P. *Campi* Somasco trovate che si accendevano con qualche scoppio, e raccolte in una bottiglia col mezzo di capovolgere su di esso la bottiglia piena di acqua con un imbuto applicato, il quale ricevesse queste bollole, e le mandasse nella bottiglia, dalla quale di mano

---

(*) *Aperti che sieno questi luoghi conviene o lasciarli per lungo tempo svaporare, acciò il vapore si alzi e sorta spontaneamente, od accenderlo con un fuoco fatto ad arte, altrimenti chi entra in questa atmosfera muore.*

(**) *Abbiamo un opuscolo intitolato*: Osservazioni del Dott. Priestley sopra differenti specie di aria, *tradotto dall' inglese da* Fromond. *Milano* 1774.

in mano sorte l'acqua; raccolta in tal modo quest' aria, ed esaminata fu trovata essere della natura dell' *aria infiammabile* trovata da *Priestley*.

Questa prima scoperta ha mosso il professore di fisica *Volta* a farne ricerca altrove, e da esso fu trovato che non solamente alcune sorgenti mandano quest' aria, ma che tutte le acque stagnanti, ed ancora quelle non stagnanti, come sono quelle dei laghi, e di altri condotti di acque che hanno le sponde limose; se in esse si muove il fondo con un bastone si sollevano delle bolle, le quali raccolte nel modo indicato, poi esaminate si trovarono essere di *aria infiammabile* (*).

Nome di gas idrogeno sostituito a quello di aria infiammabile.

4. Fino però a questi tempi era ben conosciuta dai fisici l'esistenza di un' aria infiammabile, la quale veniva in varie circostanze prodotta dalla natura, e che *Priestley* aveva estratta dalla soluzione del ferro, o dello zinco, fatta nell' acido solforico allungato con acqua, ma non se n' era fatta ancora l'applicazione di queste scoperte per conoscerne la natura di essa. *Lavoisier* nel suo primo volume degli Opuscoli fisici e chimici stampati in Parigi nel 1774, non ci mostra quest' aria che sotto l'aspetto di un' aria particolare atta ad essere infiammata. *Sigaud de la Fond* nella sua opera *Essai sur différentes espéces d'air*, *Paris* 1779, tratta diffusamente dell' aria infiammabile, ma non ci dà notizia della sua natura: nel solo anno 1787 dai chimici *Lavoisier* e *Monge*, dietro una nuova cognizione acquistata sulla natura dell' acqua, fu scoperto essere l'*aria infiammabile* una sostanza, la quale potendo diventare base e parte costituente

---

(*) *Dalla stamperia* Marelli *in Milano nell' anno* 1776 *sono sortite due lettere scritte dal professore* Volta *al P.* Carlo Giuseppe Campi, *nelle quali si vede l'origine della scoperta dell' aria infiammabile delle paludi e delle sorgenti.*

dell' acqua, gli diedero il nome di *gas idrogeno*, cioè generatrice dell' acqua, e con questo nome fu pure chiamata da *Lavoisier* nel suo *Traité élémentaire de chimie présenté dans un ordre nouveau, et d'après les découvertes modernes*, *Paris* 1789.

Parti costituenti il gas idrogeno.

5. L'idrogeno principio semplice, di cui si è parlato al capo VI. tom. I. pag. 104, quando è fuso dal calorico forma il gas idrogeno. Questo quando è solo è irrespirabile, invisibile, incombustibile, tiene però un odore particolare disgustoso: alcuni sono di sentimento che contenghi fra le sue parti costituenti ancora della luce. Messa in questo gas una candela accesa non solamente non lo accende, ma si estingue la fiamma della candela; un animale che si trova in questo gas, muore; ma quando a questo gas viene mescolata o l'aria vitale, oppure l'aria comune, la quale, come si è detto la contiene, diventa suscettibile d' essere accesa, e d' essere respirata allorchè è unita alla comune.

Accensione del gas idrogeno produce l' acqua.

6. Gli effetti di quest' accensione, osservati con diligenza dai chimici sovranominati, furono la cagione di scoprire la natura dell' aria infiammabile. Dall' accensione suddetta o con l'aria vitale, o con l'aria comune fu veduto che ne risultava la nascita d'una data porzione di acqua, e da questo fatto si cominciò a dubitare che l'acqua fosse un corpo composto, e che fra le parti costituenti di essa vi fosse la sostanza formante l'aria infiammabile, ossia l'idrogeno.

Sintesi dell' acqua.

7. Se si fa mescolanza di circa parti eguali di gas idrogeno e di aria comune, od una corrispondente porzione di gas ossigeno, e che a questa mistura viene applicata la fiamma o di una candela, o altra simile, si accende, comparisce una fiamma con della esplosione, si producono della luce, e del calore. Si decompongono in quest' occasione vicendevolmente i due gas, abbandonando

il loro calorico, e la loro luce, i quali sono quelli che formano la fiamma; l'ossigeno e l'idrogeno combinati, diventano, coll'unione di poco calorico, quel fluido che si chiama acqua. Questo però, che non è che la sintesi dell' acqua, non proverebbe bastantemente la di lei natura se non vi fosse corrispondente l' ànalisi.

Analisi dell' acqua.

8. Quando si fa passare l'acqua per un tubo rovente di ferro, o sopra della limatura di ferro fatta rovente in tubo d'altra materia, e che con apparato adattato si riceve l'aria che in tale occasione si genera, raccolta questa ed esaminata, si trova essere l'aria infiammabile, o gas idrogeno, ed il ferro che ha servito all'operazione, diventa un ossido di ferro.

Come il gas idrogeno viene essiccato.

9. L'analisi e la sintesi dell'acqua, provanti la natura del gas idrogeno, non furono bastanti a stabilire, che l'acqua risultante dalla combustione del gas idrogeno fosse veramente un nuovo corpo composto dall'unione dell'ossigeno coll'idrogeno. La proprietà che tiene il gas idrogeno di tenere in soluzione invisibile dell'acqua, ha fatto supporre, che l'acqua derivante dalla combustione di questo gas non fosse che la precipitazione dell'acqua tenuta da esso disciolta, ma fu tolto il dubbio con essersi pienamente essiccato il gas idrogeno mediante l'averlo tenuto in contatto all'alcali asciutto, il quale ne ha assorbito tutto l'umido, e la combustione di questo gas idrogeno essiccato fatta con il gas ossigeno ha formato egualmente l'acqua.

Altro modo con cui produrre il gas idrogeno.

10. Non il solo calore violento unitamente ad una sostanza atta a cagionare con esso la decomposizione dell'acqua, fanno che questa produca il gas idrogeno. Questo mezzo essendo il meno dispendioso, si è l'usato da quelli che vogliono servirsi del gas per riempire dei palloni areostatici; ma fra alcuni altri il più pronto e facile per il chimico, si è il fare la soluzione del ferro o dello

zinco nell' acido solforico allungato con acqua, mezzo di cui, come si è già detto, si è servito *Priestley*. Messi questi metalli fatti in limatura o in piccioli pezzi nella mistura d' acido solforico ed acqua, si riscalda la mescolanza spontaneamente a motivo che si decompone prontamente porzione d' acqua, la quale da il suo ossigeno al metallo, ed in tal modo passa essa a prendere la forma solida diventando ossido con il metallo, e cessa di essere in questa porzione un fluido; parte di questo calore si converte in calorico, si unisce all' idrogeno dell' acqua, ed acquista la qualità gassosa, traversa il liquore restante, e produce l' effervescenza; raccolta con mezzi adattati questa sostanza aeriforme, si trova essere il gas idrogeno che formava una delle parti costituenti di quell' acqua che fu decomposta.

Calore necessario alla formazione del gas idrogeno estratto dall' acqua.

11. Abbisognando per tanto alla formazione del gas idrogeno, che il calore si converta in calorico, allora basta soltanto quello prodotto dalla decomposizione dell' acqua, che passa in parte dallo stato di fluido a diventare costituente un solido, quando la temperatura è ad un certo grado di calore; ma se questa è bassa, la soluzione si fa lentamente, ed abbisogna di calore artificiale per accelerare l' operazione, e sarebbe nulla col ghiaccio.

Cagioni che producono il gas idrogeno.

12. Tutte le volte pertanto che l' acqua viene decomposta colla presenza di tanto calore che basti a formare il gas idrogeno, o che un corpo che contiene l' idrogeno già formato viene decomposto, e che nello stesso tempo il calore li somministra il bastante calorico per ridurlo allo stato di gas, si forma il gas idrogeno, alcune volte rapidamente, ed in altre insensibilmente, come nelle occasioni per lo più, in cui viene formato dalla natura.

Leggierezza del gas idrogeno.

13. La quantità di calorico, di cui è formato il gas-idrogeno, è assai maggiore di quello contenuto

da tutti gli altri gas, come si può rilevare dalla tavola di *Seguin*, riportata alla pag 96 tom. 1. Ed a motivo della leggierezza del calorico, questo gas è il meno pesante che si conosca, essendo 13 volte più leggiero dell' aria comune atmosferica.

Gas idrogeno dissolvente di altre sostanze.

14. Considerato il gas idrogeno come puro, egli è sempre identico, ma è suscettibile di dissolvere altre sostanze, le quali modificano, ed alterano le di lui proprietà; questa disposizione alla soluzione di altre sostanze fa che difficilmente si abbia puro, e ne derivano dalle dette unioni varie specie di gas idrogeno, alcune delle quali formeranno i capi seguenti.

Accensione tranquilla del gas idrogeno.

15. Ancora le varie proporzioni d' aria o comune, o pura, con cui viene mescolato il gas idrogeno, formano ad esso delle disposizioni diverse relative alla sua combustione. Quando il gas idrogeno è solamente in contatto coll' aria comune, ma non mescolato e combinato, la sua accensione è ben diversa da quando ha questa mescolanza. Se ad una bottiglia piena d' aria infiammabile vi si presenta una fiamma, si accende tranquillamente fino a che, introdottasi nella bottiglia una certa quantità d' aria comune, allora si forma un' esplosione, ma se nella bottiglia vi è già formata la mescolanza dell' aria comune, e che a questa si presenta una fiamma, l'accensione non è più tranquilla, ma subitanea, e più forte l' esplosione; per quest' accensione si richiedono circa due terzi di aria comune, ed un terzo di gas idrogeno. Che se la mescolanza viene fatta con due terzi di gas idrogeno, ed un terzo d' aria pura, ossia gas ossigeno, indi viene accesa, la detonazione è violenta ed istantanea.

Osservazioni dei fisici sopra l' accensione del gas idrogeno.

16. *Cadet* dice che il gas idrogeno non è acceso nè dal carbone acceso, nè da un metallo rovente, ma solamente dalla fiamma, e dalla scintilla elettrica. Questo s' intende quando è puro e

senza mescolanza d' aria comune o gas ossigeno ; si legge a questo proposito una nota nel citato opuscolo degli sperimenti di *Priestley* (pag. 46): » L' aria infiammabile si trova ove più, ove meno » nelle miniere di carbone in Inghilterra. Ella è » dieci volte più leggiera della comune, e pren- » de luogo vicino alla sommità della cava. Se la » fiamma di una candela siavi avvicinata prende » fuoco, e fa esplosione, ammazzando li scavatori ; » perciò nelle miniere che sono maggiormente sog- » gette ad avere questa sorte d' aria, non ponno » far uso di candele, ma lavorano alla luce di » una pioggia di scintille che cavano dalla pietra » focaja per mezzo di una granita ruota di ferro. « — Nel compendio di *Leonhardy*, sulle diverse specie d' aria, riportato nel terzo volume delle opere di *Silvestri*, alla pag. 47, parlando della moffetta infiammabile dice: » Non s' infiamma mai se non » sia stata combinata coll'aria respirabile, ma ab- » brucia sempre quando è stata mista con quest' » aria in diverse proporzioni ; allora non solamente » s' accende col fuoco della fiamma, ma ancora » col carbone ardente, col ferro rovente, colla » scintilla elettrica, e con quelle che si hanno » dalle pietre focaje ; in questa maniera una tal' » aria si infiamma con forte esplosione, e con luce » mediocre, o pure con una viva luce ed un mez- » zano romore in proporzione dell' aria comune » che è ad essa mista. «

Gas idrogeno acceso forma le meteore luminose.

17. Tanto *Cadet* che *Leonhardy*, e gli altri fisici ci fanno presente, che il gas idrogeno per la sua specifica leggierezza andando ad occupare la parte superiore dell' atmosfera può, radunáta in questo luogo, essere accesa dall' elettricità delle nubi, e produrre quelle accensioni che si vedono nell' atmosfera, e le meteore luminose.

Vapore di etere non è gas idrogeno.

18. Non bisogna confondere il gas idrogeno con il vapore aeriforme infiammabile, che si ottiene dall'

etere, perchè questo, quantunque infiammabile, è però più pesante dell' aria comune.

19. Non è il gas idrogeno miscibile all' acqua. Detona col nitro in fusione, e coll' aria nitrosa può essere acceso ancora senza essere mescolato coll' aria comune, essendo in contatto di questi. Accelera la vegetazione delle piante. *Altre proprietà.*

CAPO XXXV.

Gas idrogeno carbonato.

1. Fra le soluzioni di cui è capace il gas idrogeno, vi è quella di unirsi al principio carbonio. Il carbone umido messo che sia all' accensione, nel mentre che decompone l' aria vitale che sta nell' atmosferica, e la converte in gas acido carbonico, resta decomposta ancora l' acqua con cui è bagnato dallo stesso principio carbonio che sta nel carbone, il quale si unisce al suo idrogeno, e l' ossigeno dell' acqua aumenta la formazione del gas carbonico; per questo motivo la combustione del carbone bagnato fatta in luogo chiuso, è molto più pronta ne' suoi effetti dannosi alla respirazione, di quello sia il carbone asciutto; per diminuire questo danno, quando si deve mettere del carbone acceso in qualche luogo per riscaldarlo, si fa prima accendere il carbone in luogo aperto o sotto un cammino, acciò prima si disperda il gas idrogeno carbonato. *Carbone umido produce il gas idrogeno carbonato.*

2. Le materie vegetali ed animali, che si decompongono sotto dell' acqua, producono anche del gas idrogeno carbonato; e per questo motivo il gas idrogeno che viene estratto dalle paludi, non è eguale a quello che si ottiene dalla decomposizione diretta dell' acqua, perchè carburato. *Putrefazione sotto dell' acqua cagiona il gas idrogeno carbonato.*

3. La chimica fisica ha un mezzo per decomporre il gas idrogeno carbonato, e separarne il carbone. Mescolato il gas idrogeno carbonato col gas *Decomposizione del gas idrogeno carbonato,*

acido muriatico ossigenato, ed accesa la mistura, ne risulta dell'acqua mista con carbone che precipita.

Sua qualità per la vegetazione.

4. Si dice che il gas idrogeno carbonato quando è molto carico di carbonio, fa perire le piante, ma quando è poco carbonato, accresce la vegetazione.

Più pesante del gas idrogeno puro.

5. Il gas idrogeno carbonato è più pesante che il gas idrogeno puro, e perciò non è atto per innalzare le macchine areostatiche. Tutti li gas idrogeni che si ottengono dalle distillazioni delle materie vegetali ed animali, per essere idrogeni carbonati, hanno questa qualita di peso specifico. Nasce il gas idrogeno in quest'occasione dalla decomposizione di dette materie. Esisteva gia in queste sostanze come costituente l'idrogeno principio, e non mancava che il calorico per portarlo allo stato di gas; e questo li viene comunicato dal fuoco, con cui si fa la distillazione, ma nello stesso tempo si carica questo gas idrogeno dell'altro principio, che pure è una parte costituente i corpi suddetti, cioè del carbonio, e ne deriva il gas idrogeno carbonato.

Proprietà.

6. Il gas idrogeno carbonato acceso con l'aria pura, ed ancora con l'aria comune, forma dell'acqua, ma mista di acido carbonico, porta un odore fetido, ed è un' esalazione molto dannosa alla salute; non è sempre eguale nè nelle sue proporzioni di parti, nè per le altre mescolanze estranee che per lo più contiene, le quali gli danno un' odore, e delle qualità diverse.

Gas idrogeno e gas carbonico misto.

7. Non bisogna confondere il gas idrogeno carbonato, con la mistura di gas idrogeno e di gas carbonico, la quale è bene diversa; altro è la soluzione del carbonio nel gas idrogeno, ed altro è il carbonio ed ossigeno sciolti nel calorico, e misti al gas idrogeno. Questa mescolanza si può avere, quando si mette il ferro ruggine in soluzione nell' acido solforico, poichè essendo il ferro ruggi-

ne un carbonato, nel mentre il ferro puro decompone l'acqua, e fa il gas idrogeno, l'acido solforico decompone il carbonato di ferro, e sorte in forma di gas l'acido carbonico; più pesante il gas acido carbonico, dell'aria comune, toglie, quando è misto col gas idrogeno, la di lui leggierezza, e diventa inetto per le macchine areostatiche; ancora la combustibilità del gas idrogeno viene diminuita da questa mescolanza. Per separare il gas idrogeno dal gas acido carbonio, si deve farli passare per l'acqua di calce, o tenerli sopra di essa.

CAPO XXXVI.

Gas idrogeno fosforato.

Non interessa la farmacia questo gas particolare, ma è vantaggioso al farmacista l'averne di esso notizia. La proprietà di questo gas particolare è quella di accendersi spontaneamente, e di infiammarsi quando viene in contatto dell'aria ossigenata, o dell'aria comune. Viene formato artificialmente col riscaldare in una storta del fosforo, e della potassa bagnata, o pure della calce con del fosforo, ricevendo con l'apparato l'aria che ne sorte. La scoperta di questo gas nella parte di formarlo artificialmente è di *Gengembre* pubblicata con una sua memoria, della quale se ne trova la traduzione nel terzo tomo delle opere chimico-farmaceutiche del *Silvestri*, unita al compendio sulle diverse specie di aria di *Leonhardy* — Milano 1801.

L'applicazione di questa scoperta serve a spiegare, come si possino in natura dare delle esalazioni, che spontaneamente si accendono. Dalle decomposizioni, che si fanno nella terra, o sotto dell'acqua delle sostanze animali, delle quali il fosforo è una parte costituente, e dalla formazione

del gas idrogeno, che pure si forma continovamente, come si è già detto per la decomposizione dell' acqua, ne risulta un gas idrogeno fosforato simile all' artificiale di *Gengembre*, il quale arrivato al contatto di un' aria bastantemente ossigenata si accende, per convertirsi in acqua, ed in acido fosforico.

CAPO XXXVII.

Gas idrogeno delle paludi.

Per sola notizia si fa presente al farmacista che il gas idrogeno che si solleva dalle paludi, dalle risaje, dai pantani, dalle fosse stagnanti non solamente non è puro, ma neppure si può mettere in una specie particolare e distinta dei gas idrogeni composti; contiene esso varj gas mescolati col gas idrogeno composto; oltre dal gas acido carbonico, tiene ancora del gas azoto, molte volte ha mescolata l' ammoniaca, la quale non è che l' unione dell' idrogeno all' azoto, che dopo essere uniti, sono dal calorico portati allo stato di gas.

Da queste diversità di parti costituenti ne derivano le diversità notabili dell' odore, combustibilità, peso specifico, insalubrità delle esalazioni che si sollevano dai detti luoghi umidi e pantanosi, principalmente nell' estate, in cui il calore della stagione somministra tutto il calorico bisognevole a rendere nello stato gassoso tutt' i materiali derivanti dalla decomposizione e putrefazione vegetale ed animale.

Il gas idrogeno, che lentamente si svolge da questi luoghi umidi combinandosi con il gas ossigeno dell' aria atmosferica, producendo nuova acqua, fa quell' umidità che si vede continuamente nelle vicinanze di questi luoghi, umidità che non si trova sopra i laghi d' acqua viva e fondo sas-

soso ; per questa cagione diminuendosi sempre la quantità dell' aria pura che costituisce la salubrità dell' aria comune , e diventando sempre maggiore la quantità dei gas irrespirabili, sono detti luoghi o dannosi alla salute di quelli che vi abitano , o almeno poco salubri in ragione della maggiore, o minor quantità di esalazioni irrespirabili che ingombrano l' atmosfera.

Tanto maggiormente poi sono malsani agli abitanti, in quanto, per motivo dell' unione suddetta, diventati questi vapori un ammasso di gas diversi, alcuni dei quali molto più pesanti dell' aria comune, vi rimangono permanenti sul luogo se non sono smossi dalla corrente del vento. La leggierezza naturale del gas idrogeno puro non basta a rapidamente sollevarli quando intima è la combinazione, o mescolanza di esso con materie più pesanti.

CAPO XXXVIII.

Gas idrogeno solforato , aria epatica , gas epatico, gas di fegato di solfo .

1. Se i gas composti di idrogeno, di cui si è detto negli antecedenti capi , non sono interessanti pel farmacista , non è però così del gas idrogeno solforato , il quale , ed è parte costituente alcune preparazioni farmaceutiche , quali sono il chermes minerale , e solfo dorato d' antimonio , e serve in alcune operazioni come reagente per conoscere la presenza degli ossidi metallici nelle soluzioni.

Interessante per la farmacia.

2. Molti sono i mezzi dai quali si ottiene il gas idrogeno solforato , ma quello che più è praticabile dal farmacista , si è di estrarlo per mezzo dei solfuri o di potassa, o di soda, o di calce, versandovi sopra qualunque acido ed acqua , fuorchè l' acido nitrico. Questi solfuri non contengono idrogeno, ma solamente il solfo per modo attenuato che nell'atto

Mezzo più facile per ottenerlo .

stesso che viene separato per mezzo dell' acido, dall' alcali o dalla calce, vale a decomporre l'acqua, si unisce una parte di esso al di lei ossigeno, e resta un ossido di solfo, e l'idrogeno dell'acqua ne dissolve un' altra porzione, e reso volatile dal calorico, forma il gas idrogeno contenente in soluzione il solfo. Non è atto l' acido nitrico a questa operazione, perchè esso stesso si decompone, abbandona porzione del suo ossigeno al solfo, resta un gas nitroso, ossia un ossido d'azoto, e l'acqua non è decomposta.

Origine del gas idrogeno solforato.

3. In tutte le occasioni nelle quali si genera del gas epatico, ossia il gas idrogeno solforato, si suppone o l'esistenza del principio idrogeno, e del solfo moltissimo attenuato, e del calore che li possi fornire il calorico necessario per portarli allo stato di gas, o che vi sia dell'acqua da poter essere decomposta, per la quale decomposizione nasca il gas idrogeno, che per essere in contatto del solfo lo dissolve, e diventa idrogeno solforato.

Proprietà.

4. Il gas idrogeno solforato è irrespirabile, ed essendo solo estingue il lume della candela.

Mescolato coll' aria comune si accende come il gas idrogeno semplice.

Porta l'odore di uova guaste.

Si dissolve fino ad un certo punto nell' acqua, e forma le acque solforose tanto quelle che sono naturali minerali, che le artificiali, le quali hanno un odore ed un sapore disgustosi.

Tenuto il gas idrogeno solforato in mescolanza coll'aria comune, la decompone; l'ossigeno di essa si unisce all'idrogeno e forma dell'acqua, il solfo si precipita, e resta il solo gas azoto, che componeva l'aria comune.

Gli acidi nitrico e muriatico ossigenato lo decompongono.

5. Sciolto il gas idrogeno solforato nell'acqua, se a questa si unisce l'acido nitrico, o l'acido muriatico ossigenato; il solfo viene precipitato, perchè l'idrogeno che compone il gas, si unisce all'

ossigeno di questi acidi, si cangiano in acqua, e manca il dissolvente al solfo. Gli altri acidi non producono questo effetto.

Il gas epatico colora alcuni metalli.

6. Il gas epatico sparso per l'aria colora in oscuro l'argento, il piombo, il rame, e li composti di esso; dice *Leonhardy* che lo stagno, lo zinco, il bismuto, e l'antimonio non soffrono alcun cangiamento.

Acqua satura di gas idrogeno solforato: suo uso.

7. Quando si mette un solfuro sia di potassa, o di soda, o di calce in un apparato adattato, indi su di esso dell'acido solforico diluito con acqua, o dell'acido muriatico, si svolge con effervescenza del gas idrogeno solforoso, il quale raccolto, poi agitato con dell'acqua, questa se ne carica fino ad un certo punto di saturazione. Quest'acqua fa nero l'argento (*) ed il mercurio, e precipita li metalli, che sono nello stato di soluzione, cioè fa che gli ossidi metallici che sono in soluzione, si uniscano al solfo, per cui il gas solforato viene decomposto, ed essi ossidi prendono la qualità di solfuri con varj colori. La soluzione d'arsenico precipita in giallo (**), dello zinco, e mercurio corrosivo in bianco, del nitrato d'argento, e dell'acetito di piombo in nero, dei solfuri di rame, o di ferro, e del nitrato mercuriale in bruno oscuro.

Altro mezzo per avere l'idrogeno

8. I solfuri di calce, di potassa, e di soda possono comunicare, quando su di essi si mette un acido, qualche porzione di acido carbonico sus-

---

(*) *In alcune carni si trova questa soluzione di gas epatico solforato, per cui l'argento che li va in contatto diventa oscuro. Nelle uova cotte col butirro, per cagione dell' acido di questo, si forma uno svolgimento di gas epatico, che pure oscura l'argento, e lo fanno pure alcuni legumi.*

(**) Leonhardy, *Compendio ec.* pag. 56 nel luogo citato.

solforato più puro nell' acqua.

sistente tuttavia o negli alcali, o nella calce; per ispropriare il gas idrogeno solforato da questo gas acido carbonio, converrebbe lasciarlo in contatto dell' acqua di calce: per non essere in questo bisogno è più comodo il fare uso del solfuro di ferro proposto dal profess. *Campana* nella farmacopea di Ferrara: Zolfo in polvere una parte, ferro in polvere sottile due parti, si mescolano, e si fa pasta con acqua, poi si mette in picciole bocce, cosicchè sia occupata la sola meta di esse, poi si comprime la pasta. Si lascia per qualche tempo, si gonfia la massa, e si fa spontaneamente l'unione. Il risultato è un solfuro di ferro artificiale. Messo questo solfuro in un apparato simile a quello, con cui si fa il gas acido carbonio con il carbonato di calce, o con i carbonati alcalini fissi, si ottiene un gas idrogeno solforato, del quale si può saturare l'acqua distillata nel modo consueto, e quest' acqua idro-solforata è la più pura.

Metodo di Hahnemann *secondo* Henry.

9. Si può fare un' acqua idrogeno-solforata, (senza far uso dell' apparato) col metodo di *Hahnemann* già stato riportato alla pag. 11 di questo tomo II. (*). Si mettono mezza dramma di solfuro di calce (fatto con una parte di solfo, ed una di calce per fusione) in quattr' once d' acqua distillata, poi due denari di cremore di tartaro sottilmente polverizzato; si lascia il tutto per alcune ore in una bottiglia con turacciolo smerigliato. Fatta che sia la deposizione del tartrito di calce che si forma, l' acqua che li sta sopra, tiene il gas idrogeno solforato.

Quest' acqua si trova descritta ancora nella farmacopea di Prussia. Fa essa il solfuro di calce per la via umida con due once di calce, e mezz' on-

---

(*) *Questo metodo si trova descritto nel* Manuel abrégé de Chimie *di* Henry *alla pag.* 339. — *Paris an XI.* 1803.

cia di solfo polverizzato, e sedici once d' acqua, che poi sempre movendo con moderato calore porta a siccità, indi lo conserva in vetro chiuso esattamente. Due dramme di questo (che in essa si nomina *calcaria sulphurata*) ed altrettanto d' acido tartaroso, messi in 16 once d' acqua, agitata la mistura in bottiglia ben chiusa, indi deposto il sedimento, si decanta il liquore chiaro chiamato *liquor probatorius Hahnemanni*. Destinato dalla detta farmacopea ad uso di medicina, lo rende acidulo con aggiungere dopo la decantazione altra mezz' oncia di acido tartaroso, e lo chiama allora *aqua-sulphurato-acidula*, ma senza quest'ultima aggiunta risulta l' acqua idro-solforata semplice.

CAPO XXXIX.

Gas nitroso non acido, ossido d' azoto.

1. Questo gas che noi conosciamo come un prodotto dell' arte, quantunque sembri probabile che sia la prima operazione con cui la natura formi l' acido nitroso, non fu conosciuto prima degli sperimenti fatti da *Priestley*, il quale lo domanda con *Bergmann* aria nitrosa, e fu detta ancora *mephitis nitriphlogisticata*. *Priestley scopritore del gas nitroso.*

2. Quando viene messo l' acido di nitro sopra i metalli, su gli olj, lo spirito di vino, o eteri, su le resine, su le gomme, ed altre sostanze vegetali, nel mentre che l' acido agisce sopra di queste sostanze in modo però che l' operazione non sia fatta in contatto dell' aria comune, esso si decompone, dimettendo una porzione del suo ossigeno, e il restante formato dall' azoto costituente l' acido, unito tuttora all' ossigeno, diventa gas non acido, trasparente, non colorito, che porta il nome di gas nitroso, ed alcune volte di ossido d' azoto. *Come sia generato.*

3. Quando si fa l' acqua regia distillando l' a- *Operazioni*

che lo producono.

cido muriatico unitamente all'acido di nitro, si produce del gas nitroso. Suscettibile l'acido muriatico di combinarsi a maggiore ossigeno, sottrae porzione dell'ossigeno costituente l'acido nitrico, e si unisce a porzione di esso, per la quale sottrazione resta l'azoto in forma gassosa unito a minore ossigeno formanti l'ossido di azoto. Così, quando si fa soluzione dei metalli nell'acqua regia, massimamente quando è fatta senza distillazione ma colla mescolanza dei due acidi, si produce molto gas nitroso. Nel farsi dell'acido zuccherino distillando il liquore di acido nitrico sopra il zucchero, nel mentre porzione dell'ossigeno dell'acido va a rendere acido il zucchero, l'azoto coll'ossigeno diventa aria nitrosa.

Prodotti diversi che provengono dall'unione dell'azoto all'ossigeno.

4. L'azoto, corpo semplice ma ossidabile ed acidificabile, con combinarsi all'ossigeno (senza che però prima queste due sostanze abbiano presa unione con il calorico separatamente, perchè allora si formano due arie che mescolate costituiscono l'aria comune) forma varie sostanze diverse fra di loro, non per la qualità delle parti costituenti, ma per la sola quantità di esse.

Divisione dei prodotti.

5. In tre diversi stati veniva in passato distinta l'unione suddetta dell'ossigeno all'azoto; molto azoto e poco ossigeno forma il gas nitroso non acido; più ossigeno e meno azoto fa l'acido nitroso; assai maggiore ossigeno ed ancora minore azoto fa l'acido nitrico; ma al presente si fa suddivisione del gas nitroso, il quale è suscettibile di avere due stati, per i quali si fa distinzione fra il gas nitroso, ed il gas ossido nitroso: questa distinzione è del chimico *Davy* inglese. Questo chimico ci dà pure le proporzioni delle parti costituenti il gas nitroso diverse da quelle che dietro *Lavoisier* hanno adottate comunemente i chimici, e ritenute in questa parte del gas nitroso, e dell'ossido nitroso, le proporzioni di *Davy*; le sostan-

ze risultanti dalle combinazioni d'azoto all'ossigeno sono:

	Azoto.	Ossigeno.	
parti	63	37	— gas ossido nitroso di *Davy*.
—	44	56	— gas nitroso comune.
—	26	74	— acido nitroso.
—	20	80	— acido nitrico.

Sperimenti ed osservazioni dei chimici, non direttamente farmaceutici.

6. I chimici moderni si sono di molto occupati sopra del gas nitroso; il risultato dei loro sperimenti, e le conseguenze che ne derivano formano una delle parti principali della chimica fisica, delle quali potrà il farmacista prendere le cognizioni dai recenti scrittori di chimica (*): basta per ora il sapere i risultati di queste combinazioni per applicarle alle operazioni farmaceutiche.

D'onde il sapore del gas nitroso.

7. Quantunque non sia decisamente acido il gas nitroso, tiene però un sapore acerbo e disaggradevole; questo è più o meno tale secondo che si accosta più o meno allo stato o di gas ossido nitroso, o si avvicina a quello di acido nitroso: tanto avidamente prende unione coll'ossigeno con cui si incontra, che con somma facilità degenera. Si fa passare traverso dell'acqua quando si raccoglie, perchè quella porzione che si converte in acido viene dall'acqua disciolta.

Proprietà.

8. Depurato in tal modo, non altera il colore ceruleo dei fiori, e non si dissolve nell'acqua, non serve nè alla respirazione, nè alla combustione; dicesi che ritarda la putrefazione delle sostanze animali; tutte le volte che si unisce al gas ossigeno o all'aria che lo contiene, passa subito allo stato di acido nitroso, prende l'aspetto di un vapore rosso; si fa diminuzione di volume, ed il calorico che rendeva nello stato di aria l'ossigeno si fa libero, e diventa calore.

Acqua perchè diventa a-

9. L'acqua per cui passa il gas nitroso, quan-

(*) *Tra questi abbiamo gli elementi di chimica farmaceutica di* Bonvicini. *Torino anno XII.*

cida con il gas nitroso.

do contiene dell' aria diventa acida, perchè si forma tanto acido quanta è la quantità di ossigeno dell'aria ch'essa contiene, il quale si unisce al gas.

Acido nitrico diventa nitroso col gas nitroso.

10. Se all'acido nitrico si mescola, o si mette in contatto il gas nitroso, questo vi si unisce facilmente, e l'acido cangiando di proporzioni passa a diventare nitroso. Mescolato coll' acido muriatico ossigenato, si converte in acido nitroso.

Non si compenetra cogli altri gas.

11. Mescolato il gas nitroso con il gas azoto, residuo della respirazione animale, o della combustione, non più atto nè all' uno nè all' altro, non fa compenetrazione, non vapori rossi, non calore; si mischia pure alle altre arie mefitiche, il più delle volte nello stesso modo.

Nel supposto che la mancanza solamente del gas ossigeno fosse la cagione della insalubrità dell'aria, il gas nitroso potrebbe servire coll' eudiometro per conoscere la di lei bontà; ma siccome può essere l' aria insalubre e contenere del gas ossigeno, per cui nulla ostante la compenetrazione di queste due sostanze aeriformi, essere tuttavia l' aria malsana; inoltre potendo l' aria nitrosa essere più o meno ossigenata, per la quale diversità dissimili sono le di lei proprietà, perciò l' eudiometro non può servire a quell' uso, a cui era stato destinato.

CAPO XL.

Dell' ammoniaca, alcali volatile puro, alcali volatile fluore, spirito di sale ammoniaco caustico, detto con calce.

Parti costituenti l' ammoniaca.

1. Quando la natura direttamente, o mossa dall' arte combina l' idrogeno all' azoto, e che questa unione trova bastante calorico per prendere la figura aeriforme, si produce l' ammoniaca in forma di gas. La natura per formarlo direttamente si serve della putrefazione delle materie

animali, o di alcuni vegetali, come sono i cavoli, le rape, i raffani, la coclearia, il nasturzio, e simili. Si promove coll'arte quando sono messe al fuoco in vasi chiusi le dette sostanze; ed in quest' occasione non si ottiene l'ammoniaca pura, ma nello stato di combinazione coll' acido carbonico.

Proprietà.

2. Quando l'ammoniaca è nello stato di gas è più leggiero dell'aria comune, e si solleva come fa il gas idrogeno, ma è molto più pesante di esso, non è respirabile, nè serve a mantenere la fiamma di una candela, la quale in essa si estingue, ma prima s' ingrandisce e diventa gialla: viene questo gas assorbito dal carbone prontamente, e per questo quando si deve usare del carbone per qualche preparazione, deve prima essere riscaldato fortemente in vaso chiuso, per liberarlo da tutto quello che può avere assorbito.

Proporzione de' suoi componenti.

3. Le parti costituenti l'ammoniaca pura, secondo *Berthollet*, il quale è quello che ne ha conosciute le parti costituenti, sono quattro parti d'azoto, ed una d'idrogeno.

Liquore di ammoniaca.

4. Il farmacista non fa uso del gas ammoniaco, se non ridotto in liquore mediante soluzione di esso nell'acqua. L'acqua assorbisce facilmente e rapidamente l'ammoniaca, cosicchè per averlo in gas bisogna servirsi della vasca di mercurio. Mediante questa unione si dice che l'acqua cresca la metà di più di suo volume, per cui perde essa il decimo del suo peso specifico. Quello che risulta dall' operazione, di cui sono per dare il processo misurato con l'areometro italiano per lo spirito di vino che fa —o— all'acqua distillata, segna cinque gradi di leggierezza specifica in di lei confronto. Questa soluzione di gas ammoniaco nell'acqua porta il nome di *alcali volatile fluore*.

Modo di fare l'alcali volatile fluore.

5. Non siamo però nella necessità di fare questa soluzione dell' ammoniaca nell' acqua, con dissolve-

re direttamente il gas ammoniaco in essa. Suscettibile per essere l'ammoniaca un alcali di prendere unione con gli acidi, forma con essi dei sali neutri; fra questi abbiamo in commercio l'ammoniaca unita all'acido muriatico sotto il nome di *sale ammoniaco*, *muriato ammoniacale*: della natura ed origine di questo sale neutro si parlerà al capo 96, ed in presente si ritiene come una droga di commercio atta mediante la di lei decomposizione a somministrare il liquore di ammoniaca pura, ossia *alcali volatile fluore*.

La calce decompone il muriato ammoniacale.

6. La decomposizione del muriato d'ammoniaca si fa colla calce; per legge di affinità l'acido muriatico abbandona l'ammoniaca per unirsi alla calce, ed in questo modo l'ammoniaca costituente il muriato ammoniacale diventata libera; unendosi al calorico che stava unito alla calce si converte in gas. Il farmacista li presenta l'acqua in vapore, la quale si condensa nel recipiente, e dissolve il gas ammoniaco e lo converte in liquore. Siccome non è sempre in pronto al farmacista l'avere l'apparato di *Woulf*, perciò nel seguente modo si può avere il liquore d'ammoniaco ancora con una semplice storta ed un recipiente, il quale però sia bastantemente grande.

Processo per la formazione dell' alcali fluore.

7. Fra le varie formole per fare questo liquore, la più pronta e facile mi sembra quella della farmacopea di Prussia. Si polverizzano grossamente dodici once di muriato d'ammoniaca. Si fa estinzione con nove once d'acqua, di once diciotto di calce fresca, e diventata che sia polverosa (*) si mette in una storta capace, che tutta la materia da essere messa in essa occupi li due terzi; sopra di questa calce s' introduce il muriato d'ammoniaca

---

(*) *Oppure si prendono due libbre di calce estinta con poc' acqua, o che sia spontaneamente fatta polverosa.*

già disposto. Si agita la storta per fare mescolanza. Si adatta la storta in un catino di bagno d'arena, e questo in un fornello, che non permette che sorta il calore attorno al catino. S' ingrossa la canna della storta con carta bagnata al sito dove si unisce al recipiente, ed in questo rotolo di carta s' introduce un cannello di vetro di termometro, il quale dia la comunicazione fra l' interno del recipiente, e l'aria esterna, per permettere l' esito ai vapori, se diventassero eccedenti la capacità dei vasi. S' introducono col mezzo del caricatore (*ossia imbuto del n.* 38. *tom.* 1. *pag.* 15.) libbre tre d' acqua, e subito si applica il recipiente che sia molto grande, in cui vi siano once sei d'acqua, colla quale si fa prima che le pareti interne del recipiente restino bagnate. Con carta bagnata s' involge la commessura della storta al lambicco, e si procede alla distillazione col minor fuoco possibile, necessario solamente a far bollire la materia nella storta, sopra la quale non vi deve essere riverbero. La distillazione totale deve dare, tutto compreso, once trentasei di liquore, da essere conservato in vetro esattamente chiuso. Mi sono esteso nell' aggiungere al processo descritto nella detta farmacopea, le circostanze che giova che lo accompagnino, acciò sia più costante il prodotto di esso per essere molto usato in farmacia il liquore d' alcali volatile fluore.

Nomi del liquore d'ammoniaca.

8. Questo liquore porta ancora il nome d' alcali volatile caustico, spirito di sale ammoniaco caustico, ed impropriamente spirito di sale ammoniaco con calce, mentre non contiene calce.

Uso di odorare questo liquore.

9. Si fa uso di questo liquore, dal quale sempre spontaneamente si stacca il gas ammoniaco, e che per questo motivo porta un odore forte e stimolante sommamente come di un eccitante, facendolo odorare per risvegliare quelli che sono assopiti, e principalmente nelle asfissie provenienti

dalla respirazione del gas acido-carbonio, col quale prontamente si unisce il gas ammoniaco, e decomposti in tal modo questi due gas, si fa luogo all' ingresso dell' aria atmosferica respirabile.

Lenimento volatile di due qualità.

10. Si unisce prontamente il liquore d' ammoniaca all' olio, e forma con esso dei saponi volatili. Varie sono le proporzioni dell' olio da unirsi all' ammoniaca, ma la più comune quando si vuole forte, ritenuto che il liquore sia alla bontà descritta, è di una parte di liquore d' ammoniaca pura, e tre parti d' olio; quando si desidera più mite, si fa con quattro parti d' olio ed una di liquore. In tutte queste proporzioni però, può tuttavia essere stimolante, fino a rompere la pelle quando venghi applicato con pannilini e fasciatura, perciò comunemente se ne fa solo unzione di questo sapone volatile. Porta questo sapone il nome di lenimento volatile, lenimento d' ammoniaca. Non è però questo lenimento quello proposto da *Pringle*, poichè questo è fatto non col liquore d' ammoniaca pura o caustica, ma col carbonato d' ammoniaca in liquore, o collo spirito di corni di cervo, di cui si parlerà al capo 67. Gli effetti di quest' ultimo di *Pringle* sono assai più moderati, perchè l' ammoniaca combinata all' acido carbonico è assai più mite.

Olio diverso cambia la forza del lenimento volatile.

11. Non è poi indifferente l' usare per il lenimento volatile caustico di qualunque olio; alcuni olj tengono un acido più sviluppato di quello abbiano altri; perciò quello fatto coll' olio delle ulive è più dolce ne' suoi effetti, di quello fatto coll' olio delle mandorle dolci, o altri olj meno acidi; l' acido manifesto dell' olio delle ulive neutralizza assai più la causticità del liquore, di quello facciano gli olj che solamente la involgono. Se ne ha una prova dell' acidità dell' olio delle ulive, quando si fa un lenimento volatile col carbonato d' ammoniaca: nell' atto dell' unione di questi due liquo-

ri, se l'olio è di ulivo si fa effervescenza, si svolge l'acido carbonico contenuto dal carbonato d'ammoniaca; che se il lenimento viene fatto con quello delle mandorle dolci, si produce nissuna effervescenza. Quando il lenimento si vuole molto mite, si può proporzionare una parte di liquore di ammoniaca caustica sopra sei parti d'olio.

Causticità dell' ammoniaca.

12. La causticità dell'ammoniaca, e la sua azione sopra le parti esterne degli animali, a cui viene applicata, fu rilevata da *Boerhaave* ne' suoi elementi di chimica al processo CVI. del secondo volume, nel quale, quantunque parli del carbonato d'ammoniaca, dice che applicato alla pelle, poi coperto con un empiastro, cosicchè non possi volatilizzarsi, è valevole ad infiammare, rodere, e fino indurre in cangrena la parte, e consiglia nello stesso tempo di essere molto cauti ancora nel ricevere li di lei vapori coll'odorato, e non ispirarlo in molta quantità in una sol volta. Sono stato io testimonio che avendolo messo al naso per farlo odorare ad un sonnambolo a motivo di svegliarlo, lo ha fatto cadere in terra in una forte sincope e successiva convulsione.

Fegato di solfo alcalino.

13. Si è da qualche tempo introdotto come medicamento un liquore d'ammoniaca debole saturato con il gas idrogeno-solforato, sotto il nome di fegato di solfo alcalino volatile, idrosulfuro d'ammoniaca. La farmacopea di Ferrara del professore *Campana* del 1803 ne dà il processo, e ne fa autore *Cruicksank*. Si prende il liquore d'ammoniaca delle bocce laterali, o dell'altro mescolato con acqua distillata, e questo liquore lo satura di gas idrogeno-solforato nel modo consueto, con cui si fa l'acqua d'idrogeno solforato. Sono di sentimento che si possi abbreviare l'operazione, con servirsi del liquore probatorio di *Hahnemann* già descritto alla pag. 11: Prendere grani 36 di solfuro di calce descritto in esso luogo, e grani 45

cremore di tartaro, metterli in once due d' acqua distillata in una bottiglia, che sia bene chiusa, agitarli per breve tempo, poi lasciare che cada al fondo la materia indisciolta, l' acqua satura di gas idrogeno solforato, decantata, mescolarla ad altrettanto liquore d' ammoniaca.

Gas ammoniaco si converte in sale colli gas solforoso, e muriatico.

14. Il gas ammoniaco, oppure il vapore che manda il liquore d' ammoniaca, quando s' incontra con i gas solforoso, o muriatico si convertono in una nube, e facendoli entrare in un recipiente di vetro, si vedono formarsi alle pareti del vetro delli cristalli di sale prodotti dalla combinazione dell' ammoniaca all' acido solforoso: diventati un solfito d' ammoniaca o un muriato d' ammoniaca, non si forma alcuna visibile alterazione di fumo coll'aria acido carbonica, ma a poco a poco l' ammoniaca diventa carboniata, e si forma in un sale concreto, di cui si parlerà a suo luogo al capo 67.

Osservazione sopra i gas.

Oltre i gas nominati, sono dai chimici messi nel numero di essi alcuni acidi, che possono restare permanenti in forma gassosa, allora quando non sono in contatto dell' acqua; ritenuti questi nel numero dei gas, *Leonhardy* gli ha divisi nel modo seguente in cinque classi.

Classe I.

Gas, o moffette incombustibili, e miscibili all' acqua.

1. Gas acido carbonico . . . . al cap. 32.
2. — acido muriatico . . . . al cap. 44.
3. — acido solforoso . . . . al cap. 42.
4. — acido fluorico . . . . . al cap. 11.
5. — acido nitroso . . . . . al cap. 43.
6. — acido acetoso . . . . . al cap. 47.

Classe II.

Gas incombustibili, ed insolubili nell' acqua.

1. Gas nitroso non acido . . . . al cap. 39.
2. — azoto . . . . . al cap. 33.

Classe III.

Gas combustibile, e non miscibile all' acqua.

Gas idrogeno puro, ed alcuni dei composti al cap. 34.

Classe IV.

Gas combustibili e miscibili all' acqua.

1. Gas idrogeno solforato . . . al cap. 38.
2. — idrogeno fosforato. . . . al cap. 36.
3. — ammoniaco . . . . . al cap. 40.

Classe V.

Aria vera propria alla respirazione, ed alla combustione.

1. Gas ossigeno — Aria vitale . . al cap. 31.
2. Aria comune atmosferica . . alla pag. 97.

CAPO XLI.

Dell' acqua — Ossido d' idrogeno.

1. Finchè l'acqua veniva considerata come un elemento semplice non si potevano su di essa avere che delle cognizioni imperfette; le sole proprietà fisiche considerate come un fluido, formavano le principali osservazioni su della stessa. Dimostrata, e non più controversa la di lei origine, e stabilito essere un corpo composto di ossigeno, idrogeno, e calorico, sono facilmente conosciute le cagioni di molti fenomeni tanto della natura, che dell'arte, per la spiegazione dei quali furono fatte tante e sì varie congetture ed ipotesi. *Acqua conosciuta un corpo composto.*

2. Per essere l'acqua il corpo composto, che in maggior quantità si trova in tutte le parti della *Esistenza dell'acqua in diversi modi.*

terra, vi esiste in diversi stati, ben distinti fra di loro non per cagione delle parti che la compongono, ma per le sole di loro proporzioni. Non considerate le mescolanze che può avere accidentali, nè gli altri corpi che può tenere in soluzione, nè quando essa forma parte costituente di altri corpi. Sotto tre stati diversi si trova la sua principale esistenza, cioè di ghiaccio, di fluido, di vapore. La terra è coperta dall'acqua per la maggior parte, e quella parte che è scoperta, è dalla stessa penetrata per modo, che nelle scavazioni in breve la si trova, per il che molte volte per motivo dell'acqua non si possono scavare le miniere.

Ghiaccio. 3. L'acqua su la cima delle alte montagne, e nelle estremità dei poli della terra vi sta permanente nello stato di ghiaccio, e nel restante della superficie ora vi è in forma di fluido, ora in quella di ghiaccio secondo la stagione, ed il clima dei rispettivi luoghi. Il ghiaccio può essere più o meno freddo, perciò in esso non vi è un' assoluta privazione di calore. Per diventare in ghiaccio l'acqua è necessario che sia nella temperatura al di sotto di quella, che con il termometro di *Reaumur* viene segnata col —o—; può però concepire un freddo molto maggiore, che viene misurato con lo stesso stromento; e siccome con l'arte si arriva a fare un freddo atto a rendere solido il mercurio, si rileva da questo che nei gradi superiori vi esisteva sempre del calore termometrico.

Sue proprietà. 4. Il ghiaccio è specificamente più leggiero che l'acqua, e sovrannuota sopra di essa. Occupa il ghiaccio maggiore spazio, per la qual cosa l'acqua nel diventare ghiaccio con crescere di volume rompe li vasi che la contengono. Acquista l'acqua questa qualità a motivo che la di lei cristallizzazione lascia delle porosità che sono piene di aria; questa in tale situazione meno divisa di quando

si trova sparsa per l' acqua diventa maggiormente elastica, e dona quella elasticita al ghiaccio, che non si trova nell' acqua . La leggierezza specifica del ghiaccio in massa derivata, come si è detto, dagli spazj, che sono dalla sol'aria occupati, che lo rendono poroso, cessa allora quando è fatto in polvere, e li di lui cristalli sono isolati .

Come l' aria resta nel ghiaccio.

5. Siccome la perdita di calore che fa l'acqua nel diventare ghiaccio comincia alla superficie di essa , e forma con ciò una crosta sopra la totalità della massa dell'acqua, nell'approssimarsi delle parti integranti per fare un corpo solido , si distacca l' aria interposta fra di esse , ma non potendo queste a motivo della detta crosta sortire ed unirsi all' atmosferica , si unisce in bollole sparse nel liquore , ed essendo in tale stato si dice occupare 800 volte maggiore spazio di quando è combinata (*).

Altra cagione del dilatamento del ghiaccio .

6. Nel modo che nel gelarsi dell'acqua si svolge dell' aria che prima gli era combinata, così pure si svolge del calorico, come fu già detto alla pag. 89. tom. I., il quale diventa calore sensibile e termometrico, e fa gli effetti già detti in detto luogo , e dilatando le bolle dell'aria che sorte, è la cagione del maggior volume del ghiaccio .

Il ghiaccio è caustico.

7. Il ghiaccio ha una forte azione sopra gli animali viventi; disposto a togliere il calorico che è una delle parti costituenti le sostanze che li compongono, opera come un caustico . Non qualunque ghiaccio è egualmente caustico ; cresce e diminuisce questa qualità nel ghiaccio , in ragione del maggiore o minor freddo a cui è portato .

Finchè nell' acqua sussiste ghiaccio, il termometro non si alza più del -o-.

8. Quando per il calore si liquefa il ghiaccio, finchè nella massa dell'acqua sussiste un pezzo di ghiaccio , il restante dell' acqua non alza il termometro più del -o-: a motivo nel liquefarsi di quel-

(*) Cadet *Diction. tom.* 2. *pag.* 339.

la porzione che è solida, si fa assorbimento di calore che diventa il calorico dell' acqua fluida.

Acqua salata gela più difficilmente che la dolce.

9. Per far diventare in ghiaccio l' acqua salata si richiede maggior freddo che per l' acqua dolce; perciò il sale messo sopra il ghiaccio lo liquefa, ancorchè non gli si aggiunga calore, ed in questo modo diventando capace l' acqua di calorico, lo estrae dai corpi vicini, e si fa in tal maniera il freddo artificiale.

Il farmacista qualche volta abbisogna del ghiaccio per alcune sue preparazioni, nel fare le quali deve togliere il calore che produce l' operazione.

L' acqua per lo più impura.

10. Diventata che sia l' acqua in un fluido, ha la facolta di dissolvere moltissimi corpi, e per questo l' acqua naturale delle fonti dei fiumi non è pura; nel passare sopra le diverse materie che formano la parte solida della terra, fa delle dissoluzioni, e fino la terra silicea, che è insolubile coll' arte, la natura la dissolve nell' acqua; più frequentemente l' acqua dimorante sulla terra tiene del carbonato calcare, a cagione ancora di un eccesso d' acido carbonico contenuto da essa mentre sta dentro della terra, come pure (*) del solfato di calce: per questo l' acqua dei pozzi, la quale ne è più carica ancora di quella dei fiumi, di dette materie è meno atta alla cottura dei legumi, che nel cuocere con queste acque s' indurano; e perciò viene preferita l' acqua piovana conservata nelle cisterne, o quella dei fiumi, o depurata con picciola porzione d' alcali di cenere alla detta cottura, e ad altri usi che richiedono molt' acqua che non sia selenitosa.

(*) *Se nell' acqua di pozzo si mettono alcune goccie d' acido solforico, dopo qualche tempo si vedono formarsi in essa delle picciole bolle che traversando l' acqua si alzano e sortono Sono queste formate dal gas acido carbonico che abbandona la calce, a cui si unisce l' acido solforico.*

11. Decompone l' acqua selenitosa e calcare il sapone con alterare la natura dell'alcali puro, che teneva unito l' olio; e perciò fatto l' olio in parte libero, rende unte le materie che sono lavate col sapone in queste acque. Si può depurare l' acqua destinata a queste lavature con picciola porzione d'alcali, o di cenere messi anticipatamente nel modo già detto. Possono pure queste acque impure in molte operazioni di farmacia esserle pregiudicievoli, a motivo delle sostanze da esse contenute; le soluzioni di tartaro emetico, del mercurio sublimato corrosivo, ed altre preparazioni che sono usate in picciole dosi, soffrono una mutazione notabile, quantunque picciola sia la quantità della materia che rende l' acqua impura. Molte lavature di preparati chimici non possono essere fatte con acqua comune impura.

L' acqua selenitosa decompone il sapone.

12. Per depurare l' acqua di tutto quello che tiene in dissoluzione, si fa di essa la distillazione, e quantunque l' acqua distillata non sia atta all' uso di bevanda, e per fare il pane essendo mancante di porzione dell' aria che tiene la naturale, agli altri usi merita la preferenza. L' acqua piovana per lo più è pura come la distillata.

Depurazione dell'acqua.

13. L' acqua è un conduttore assai limitato del calore, non ne concepisce che 80 gradi al più del termometro, secondo *Reaumur*, quando è scoperta, ed è pura; maggior calore la rende in vapore, e prende altra natura; si stacca allora dal restante fluido, e nel rimuovere gli ostacoli, che si oppongono a questa sortita, ha una forza grandissima. Di questa proprietà dell' acqua, a non trasmettere maggior calore di quello degli 80 gradi, la farmacia approfitta per comunicare questo solo determinato calore alle sue preparazioni, quando usa del così detto *bagno-maria*.

Acqua, cattivo conduttore del calore.

14. L' aria e l' acqua hanno un' affinità particolare fra di loro quando sono in contatto, ancora

Disposizioni dell' aria

d acqua ad ..rsi.

senza un calore che porti l' acqua allo stato di vapore ; per questa si fa l' evaporazione lenta ed insensibile , mediante la quale l' acqua si dissolve nell' aria , e fino il ghiaccio , soffre questa soluzione dall' aria ; ma nello stesso tempo l' acqua quando è spogliata di quella porzione dell' aria , che suole contenere , esposta lungamente all' aria atmosferica , riprende l' unione con essa . Per questo motivo , quando la farmacia faceva uso delle acque distillate dai semplici non aromatici , usava di lasciarle esposte all' aria per un certo tempo , perchè con questo mezzo diventavano meno pesanti allo stomaco , ed indigeribili .

Dissoluzione d l'acqua ..ell' aria induce freddo.

15. L' acqua nel dissolversi nell' aria produce del freddo , a motivo dell' assorbimento del calorico , passando dallo stato di fluido a quello aeriforme ; da questo deriva il freddo de' luoghi umidi . L' aria ha due maniere , per le quali può dissolvere più o meno d' acqua ; la prima è nel diventare più calda , tiene allora in soluzione maggior quantità d' acqua di quando è fredda , ma nel diventare fredda abbandona l' acqua che aveva disciolta essendo calda ; da questo hanno origine le nubi , la nebbia , la rugiada , che poi svaniscono nel riscaldarsi di nuovo dell' aria ; l' altra si è la sua maggiore , o minore densità : molt' aria , e densa , che pesa sulla colonna del mercurio nel barometro , tiene in soluzione molt' acqua , dal che per lo più ne viene il sereno : minor aria , e più rara , per cui si abbassa il barometro , abbandona l'acqua che aveva sciolta , che poi si converte in nube e pioggia .

Corpi che ..ssorbiscono l' acqua .

16. Vi sono dei corpi che hanno la proprietà di assorbire l' acqua che sta sciolta nell'aria , alcuni per una disposizione accidentale , altri per una qualità che gli è naturale ; un vetro pieno d' acqua fredda al di sotto della temperatura attuale dell' aria , assorbisce sulle parti esterne l' acqua che stava sciol-

ta nell' aria ; altri l' assorbiscono ancora senza diversità di temperatura, e cangiano di volume come sono li capelli, le corde fatte di budelli, le funi fatte di sostanze vegetali ec. ; usando di questa loro proprietà sono stati con essi formati que'stromenti che indicano l'umidità dell'aria, cioè di quella che comincia ad essere superiore alla sua capacità di soluzione, li quali si domandano igrometri. Oltre di questi stromenti, che appartengono alla fisica, la chimica si serve di un altro mezzo per conoscere l'umidità contenuta dall'aria; mette l' aria in un recipiente, ed in questo una certa quantità di potassa pura secca in peso fissato; in breve la potassa assorbisce l' acqua che sta nell'aria, e coll' accrescimento acquistato di peso, si conosce la quantità d'acqua contenuta dall'aria. In questo modo vengono essiccati non solamente l' aria atmosferica, ma ancora li gas che non sono suscettibili di combinarsi alla potassa. L' acido solforico concentrato fa lo stesso effetto. Si dice che un piede quadrato d' aria alla temperatura di 10 gradi di calore, può avere in piena soluzione 10. o 12 grani d'acqua; tiene perciò l'aria più di acqua, che l' acqua di aria.

Qualità dissolvente dell' acqua.

17. Quantunque molti corpi naturali sembrino a noi insolubili nell' acqua, ciò nulla ostante la natura li dissolve con essa. Le pietre silicee cristallizzate ci mostrano di avere avuta una soluzione nell' acqua. Alcune terre poi sono decisamente solubili nell' acqua come la calce, la magnesia, la barite ed altre, ma li sali lo sono in un modo pronto e patente.

Solubilità delle terre.

18. La solubilità della calce è in ragione di una parte di calce in 450 parti d'acqua. — Per la magnesia 200 parti d'acqua — L'allumina non si dissolve — Per la barite due parti d' acqua bollente ne dissolvono quasi una parte, ma nel diventare fredda non ne tiene che una parte in 20

d' acqua, il restante viene deposto — La silice non è solubile coll' arte, ma la natura la dissolve con mezzi tuttora sconosciuti — La glucinia è insolubile — La zirconia insolubile — Per la stronziana si richiedono 200 parti d' acqua per una di essa — Dell' itria si sa solo che è poco solubile — Per il gesso e la selenite vi abbisognano 500 parti d' acqua per ognuna parte di esse.

Solubilità dei sali.

19. Vi sono alcune tavole indicanti la rispettiva solubilità dei sali, la quale è diversa nella quantità non solo per il calore dell' acqua, ma ancora per la particolare natura di cadauno di essi sali. *Lewis* nel tom. I. *Connoissance ec.* alla pag. 117 ci dà la tavola, che *Eller* nel 1750 ha data all' accademia di Berlino; fu usata l' acqua distillata di fonte alla temperatura fra li 40 e 42 gradi di *Farenheit* (*), che corrispondono fra gli 8 e 10 di *Reaumur*, ed essendo il mercurio nel barometro a 27 pollici e 10 linee, otto once d' acqua distillata (**) danno

		Once.	*Dram.*	*Gr.*
Zucchero raffinato		14	—	—
Vetriuolo verde	*Solfato di ferro*	9	4	—
Vetriuolo ceruleo	*Solfato di rame*	9	—	—
Vetriuolo bianco	*Solfato di zinco*	4	4	—
Sale d' *Epsom*	*Solfato di magnesia*	4	—	—
Nitro depurato	*Nitrato di potassa*	4	—	—
Tartaro solubile	*Tartrito di potassa*	4	—	—
Sale gemma	*Muriato di soda*	3	4	—
Sale di *Glaubero*	*Solfato di soda*	3	4	—

(*) *Così scritto da* Lewis.

(**) *Si deve avvertire che le otto once, che formano mezza libbra del peso vecchio francese, corrispondono quasi ad once nove del nostro peso milanese vecchio, manca solamente qualche grano; per ragguagliare però la tabella a tutti li pesi, si convertono le once in parti.*

		Once.	Dram	Gr.
Sale *Seignette*	*Tartrito di potassa e di soda*	3	—	—
Allume	*Solfato d'allumine*	2	4	—
Sale ammoniaco	*Muriato d' ammoniaca*	2	4	—
Tartaro vetriuolato	*Solfato di potassa*	1	4	—
Sale di corno di cervo	*Carbonato d' ammoniaca*	1	4	—
Zucchero di saturno	*Acetito di piombo*	1	2	—
(*) Cremore di tartaro	*Tartrito acidulo di potassa*	—	—	24
Borace	*Borato di soda*	—	4	20

Aggiunta di *Lewis*.

Sale alcali fisso	*Carbonato di potassa*	8	—	—
Sale diuretico, o terra fogliata di tartaro	*Acetito di potassa*	8	—	—
Zucchero candido		9	—	—
Zucchero di latte		—	2	40
Sale essenziale di acetosella	*Acidulo ossalico*	—	1	20

Nel primo tomo *Elémens de Chimie* di *Morveau*, *Meret*, *Durande*, edizione di Digione del 1777, alla pag. 356 vi si dà la tavola di *Spielmann* stata fatta dopo di quella di *Eller*. A tenore di questa

---

(*) *Nella tabella si trova la solubilità del tartrito acidulo di potassa di un' oncia in otto once d' acqua; questa però non si verifica, come si può rilevare dalla seguente tabella; convien credere che sia un errore di luogo, e che l' autore abbi inteso un denaro, il quale sarebbe il peso corrispondente alla seguente tabella. Mostra pure questo errore la solubilità dell' acidulo ossalico, il quale è un sale corrispondente a questo.*

in un' oncia di acqua distillata alla temperatura di 10 gradi secondo *Reaumur*, ed al di sopra dei 50 di *Fahrenheit*,

		Grani
Terra fogliata di tartaro	*Acetito di potassa*	470
Sale di *Sedlitz*	*Solfato di magnesia e di soda*	384
Zucchero comune		360
Sale d'*Epsom*	*Solfato di magnesia*	324
Sale di tartaro	*Carbonato di potassa*	240
Sale vegetale — tartaro solubile	*Tartrito di potassa*	212
Vetriuolo bianco	*Solfato di zinco*	210
Sale gemma	*Muriato di soda minerale*	200
Sale di soda	*Carbonato di soda*	200
Sale ammoniaco	*Muriato d' ammoniaca*	176
Sale comune	*Muriato di soda di mare*	170
Sale di *Glauber*	*Solfato di soda*	168
Sale di Lorena		168
Sale digestivo di *Silvio*	*Muriato di potassa*	160
Sale policresto di *Seignette*	*Tartrito di potassa e di soda*	137
Vetriuolo ceruleo	*Solfato di rame*	124
Vetriuolo verde	*Solfato di ferro*	80
Nitro depurato	*Nitrato di potassa*	60
Tartaro vetriuolato	*Solfato di potassa*	30
Mercurio sublimato corrosivo	*Muriato ossigenato di Mercurio*	30
Borace	*Borato di soda*	20
Sale volatile di *Succino*	*Acido di succino*	5
Arsenico	*Ossido d' arsenico*	5
Tartaro crudo	*Tartrito acidulo di potassa naturale*	4
Cremore di tartaro	*Tartrito acidulo di potassa depurato*	3

Nella tavola medesima, ma stampata nelle Istituzioni di chimica di *Spielmann* (Milano 1774),

oltre delle sostanze quì indicate, vi sono:		*Grani*
Allume	*Solfato d' allumine*	14
Sale policresto di *Glaser*	*Solfato di potassa*	40

Merita qualche osservazione la maggior solubilità del sale policresto di *Glaser* in paragone del tartaro vetriuolato, nulla ostante che sieno ambo giudicati per solfato di potassa. Convien credere che il sale policresto di *Glaser*, di cui si è servito *Spielmann*, avesse qualche eccesso di acido proveniente dal solfo abbruciato in quantità maggiore del bisogno alla decomposizione del nitrato, per cui ne sia derivato un solfato in parte acidulo di potassa, il quale è maggiormente solubile del solfato neutro, o che tuttora avesse del nitrato non decomposto.

Soluzione dei sali senza accrescere volume all' acqua, fino ad un certo limite.

20. I compilatori degli Elementi di chimica di Dijon ci fanno avvertiti, che si dà soluzione di sale nell' acqua senza accrescimento di volume, e che si fa compenetrazione; questa però non sussiste in tutta la quantità del sale che può essere disciolto, ma in una certa determinata parte. Otto once di acqua (in peso antico francese) dissolvono senza accrescimento di volume 180 grani di tartaro solubile, quando che la sua capacità di soluzione è per 1696. La stessa quantità d' acqua dissolve senza prendere maggior volume 144 grani di tartaro vetriuolato, e la sua capacità di soluzione è di 240. Forse questa capacità è in ragione dell' aria contenuta dall' acqua, al luogo della quale entrino le particelle di sale, senza fare più di volume, e per questo le acque salate sono meno facili a diventare ghiaccio, perchè le particelle di sale interposte fra quelle dell' acqua non possono essere espulse con quella facilità con cui sono cacciate quelle di aria, ed il sale messo sopra del ghiaccio, con insinuarsi le di lui mollecole ne' luoghi ove esiste l' aria, distacca le parti dell' acqua

che sono unite in aggregazione, e ne induce quella fluidità che cagiona l'assorbimento del calore ne' corpi vicini.

Acqua satura di un sale ne dissolve un altro.

21. L'acqua satura di un sale, e che non ne può più dissolvere di esso, può dissolverne di un' altra specie, e qualche volta satura di due può tenerne un terzo.

Lewis ci dà la tavola di alcune di queste soluzioni alla pag. 120 tom. I. *Connoissance ec.*

Trentadue parti di acqua satura di

	Dissolvono ancora	Dissolvono per la terza volta
Nitrato di potassa	Sale ammoniaco parti 10.	Sale ammoniaco altre parti 2.
Sale comune, *muriato di soda*	Nitrato di potassa parti 12.	Sale comune altre parti 2.
Nitrato di potassa	Carbonato di potassa par. 7.	
Sale comune	Carbonato di potassa p. $1\frac{1}{2}$	
Sale alcali volatile, *carbonato di ammoniaca*	Nitrato di potassa parti 4.	Di zucchero parti 2.
Sale ammoniaco, *muriato d'ammoniaca*	Muriato di soda parti $2\frac{1}{2}$	
Tartaro solubile	Nitrato di potassa parti 2.	
Solfato di potassa	Carbonato di potassa p. 2.	
Solfato di soda	Nitrato di potassa par. 1.	Di zucchero parte 1.
Sale d'*Epsom*, *solfato magnesiaco*	Zucchero parti 6.	
Borace, *borato di soda*	Carbonato di potassa p. 2.	

22. L'acqua che essendo scoperta, ed in solo contatto dell'aria comune non concepisce che 80 gradi di calore, a motivo dell'evaporazione che prende rapidamente quando è posta ad un maggior calore, se viene chiusa in modo, che gli sia impedita la detta evaporazione, si riscalda assai più fino a poter concepire calore bastante a fondere il piombo, come si dice farsi nella pentola papiniana (*). Fu pure osservato che la maggiore o minor pressione dell'aria, induce qualche variazione di capacità di calore termometrico nell'acqua. Parimente l'acqua salata si riscalda assai più che la dolce; e per questo quando si vuole per mezzo della distillazione estrarre gli olj essenziali da alcuni vegetali, fu conosciuto che con mettere del sale nel lambicco insieme coll'acqua si ottiene più facilmente, ed in più quantità l'olio essenziale per motivo del maggior calore che concepisce la materia che si distilla. *Calore concepibile dall'acqua.*

23. La natura decompone l'acqua in due maniere: primo con ossidare con essa i metalli, ed in quest'operazione l'ossigeno di essa diventa un corpo fisso; in secondo luogo colla vegetazione, ma in questa occasione fa il contrario, poichè resta l'idrogeno nel vegetale, e diventa aria vitale l'ossigeno con unirsi al calore che produce il sole, ed alla luce de' suoi raggi. *Decomposizioni naturali dell'acqua.*

24. Il peso dell'acqua in istato di fluidità è 850 volte maggiore di quello dell'aria alla stessa temperatura; ma quando l'acqua è in vapore occupa 800 volte più di spazio di quando è fluida; questo accrescimento di volume deriva dalla quantità di calorico, ed ancora di calore, a cui è unita *Peso e volume dell'acqua in diversi stati.*

(*) *Non si deve permettere che in un vaso chiuso si formino vapori, mentre questi sono per modo espansibili, che non sono ritenuti da alcuna resistenza, e possono formare delle forti esplosioni.*

essendo vapore ; l'acqua in vapore facilmente dimette il suo calorico che poi comunica ai corpi vicini, quando questi sono in una temperatura, per cui sono capaci di riceverlo , e ritorna essa in un liquido, il che non succede coll'aria, la quale non abbandona che il solo calore che gli è soverchio alla sua natura permanente di aria . Per questo quando si mette al fuoco un lambicco fatto a tumburlano con lungo collo con dentro dell'acqua, questa bollendo si converte in vapore ; che quando arriva nel cappello del lambicco , si condensa al contatto del cappello stesso contenente l'acqua fredda, allora l'acqua contenuta nel cappello si scalda prontamente fino alla vicinanza del bollimento, perchè assorbisce ed il calore del vapore, ed il calorico che lo rendeva vapore; ma se nel lambicco non vi è che aria, l'acqua nel cappello non si riscalda che lentamente, e poco in forza solamente del calore trasmesso dall'aria, ma non con il calorico della stessa , il quale resta unito , essendo parte costituente l'aria .

Vapori dell' acqua più penetranti dell' acqua .

25. I vapori dell'acqua sono più penetranti in alcuni corpi, che l'acqua essendo nello stato di fluidità; più divisa, quando è vapore, nelle sue parti integranti , ha una maggiore disposizione a prendere combinazione colle altre sostanze . La farmacia ne ha un esempio in una sua preparazione , che fa sopra le corna del cervo . Sospese queste , fatte in pezzi , in vaso coperto in modo che ricevano il vapore dell' acqua bollente, si rammolliscono , si unisce l'acqua al di loro glutine , il quale in tal modo viene estratto dal restante, che forma la materia cornea; in questo stato gli si leva facilmente la crosta , e rimane una materia ossea bianca , più leggiera , porosa , la quale non è che un fosfato di calce , e che in farmacia si domanda corno di cervo filosoficamente preparato .

CAPO XLII.

Dell' acido solforico, spirito ed olio di vetriuolo, spirito ed olio di solfo.

1. La combinazione dell' ossigeno al solfo in una proporzione sufficiente a portarlo al di là dello stato di ossido, per essere sostanza acidificabile, diventa un acido, il quale può essere in due stati; quando ha meno ossigeno si domanda solforoso, ed ha delle proprietà sue proprie, ed essendo con maggior ossigeno diventa l' acido solforico, che forma il soggetto di questo capo. *Parti costituenti l'acido del solfo.*

2. La natura e l' arte producono, mediante la detta combinazione, l' acido solforico, ma ordinariamente non lo possiamo avere puro, se non dall' arte. Quest' acido di mano in mano che la natura lo forma, passa a diventare un altro corpo composto, perchè sempre s' incontra con sostanze con esso combinabili. Quando il solfo diviso nelle sue parti integranti forma parte costituente le piriti ed altri corpi minerali, essendo esposto o all' aria comune, o in contatto dell' acqua, arde lentamente, ed insensibilmente combinandosi all' ossigeno di queste sostanze, ma nello stesso tempo prende unione con que' corpi con cui s' incontra; questi corpi si domandano solfati in presente, alcuni di questi in passato si dicevano vetriuoli; altri aveano diversi nomi, i quali sono tuttora conservati dai naturalisti. Unito ai qui nominati metalli forma i vetriuoli di ferro, di rame, di zinco, i quali sono i più conosciuti ancora in commercio: unito alla calce fa il gesso, alla barite lo spato pesante, alla magnesia il così detto sale catartico amaro, coll' allumine l' allume di rocca, dei quali si parla ai rispettivi capi. L' arte poi, dai vetriuoli, ossia solfati metallici suddetti estrae l' acido solforico libero, principalmente da quello di ferro, o di ferro e rame *Come si produce l' acido solforico.*

che si domanda vetriuolo verde; perchè li vetriuoli di rame e di zinco oltre di essere di maggior costo, rendono minore quantità di acido.

Estrazione dell' acido vetriuolico.

3. Quantunque non sia più in uso l' estrarre l'acido solforico dai vetriuoli, ciò nulla ostante il farmacista deve essere informato del modo con cui si praticava quest' operazione.

I. Si prendono i cristalli di vetriuolo verde di commercio, e si mettono in vaso di terra o di ferro all' evaporazione dell' acqua di cristallizzazioni fino alla diminuzione della metà del loro peso; per accelerare l'operazione si move frequentemente la materia.

II. Se ne carica (essendo ancora caldo il vetriuolo calcinato) una storta lutata, per i due terzi di sua capacità. Si chiude la storta acciò non assorbisca l' umidità dell' aria.

III. Messo il fuoco per fare la distillazione, non si applica subito il recipiente alla storta, ma si lascia che distilli per qualche tempo, perchè ciò che sorte non è che acqua un poco acida; quando le goccie di ciò che distilla sono acide decisamente si applica il recipiente.

IV. Nel recipiente, al quale si adatta un tubo per sicurezza, si mette una parte di acqua, per ventiquattro parti di vetriuolo calcinato messo nella storta, poi si luta con luto grasso.

V. Si fa un fuoco molto forte sotto alla storta, ma si procura che il recipiente sia mantenuto freddo. La distillazione di mano in mano che si va avanzando diventa molto lenta, cosicchè in ultimo fra la caduta di una goccia e l' altra vi passano circa tre minuti di tempo, queste però sono le più pesanti, e le maggiormente acide.

VI. L' operazione è finita quando il recipiente si fa chiaro, e non discendono più goccie, non ostante il fuoco forte, in cui si trova la storta: il liquore distillato in tal modo si nominava *olio di vetriuolo*.

Da 100 libbre di vetriuolo già calcinato, cioè da 200 libbre di vetriuolo di commercio cristallizzato si ottengono 10 libbre d'olio di vetriuolo (*).

Motivi per cui non è più in uso la distillazione dei vetriuoli.

4. Questo processo, per estrarre l'acido dalli vetriuoli, tanto difficile, perchè richiede un apparato con molte storte per averne una certa quantità, e di mettere le storte lutate ad un fuoco nudo, forte, e continovato per alcuni giorni e notti, e che poi rende un così scarso prodotto, ha sempre eccitato i chimici a cercare un metodo più facile, e più economico. Persuasi però in passato che nel modo che i vetriuoli metallici comuni sono composti di questo acido, e di una terra metallica, che l'allume è composto di una terra non metallica, ma collo stesso acido; così erano di sentimento che il flogisto, o principio infiammabile unito a questo acido fossero le parti costituenti il solfo. La facile e quasi spontanea infiammabilità di questa sostanza tanto abbondantemente sparsa dalla natura, dalla di cui combustione trovavano che ne risultava un liquore debole bensì, ma che era eguale a quello che veniva prodotto dalla distillazione dei vetriuoli, massimamente quando la storta, in cui si fa la distillazione, concepisce qualche rottura, per la quale essi dicevano entrare il flogisto, per cui l'acido era solforoso, estesero le loro ricerche sopra le maniere di fare la combustione del solfo in modo che l'operazione fosse facile, e che minore al possibile fosse la dispersione del vapore del solfo ab-

---

(*) Vogel = Institutiones Chemiæ = Bambergæ, Francofurti et Lipsiæ 1752, *al paragrafo* 407; *nel qual luogo dice essersi ingannato* Boerhaave *nel dire che da otto libbre di vetriuolo ha ottenuto* 21 *once d'olio di vetriuolo, o che almeno convien credere che fosse piuttosto il così detto spirito di vetriuolo, di quello che sia l'acido concentrato, detto olio.*

bruciante, e potessero essere ritenuti li vapori di esso, sommamente volatili.

La combustione del solfo per avere l'acido si fa in grande.

5. Per non essere in presente da essere praticati li metodi usati dai passati chimici in questo proposito, perchè vi sono le fabbriche in grande che somministrano al commercio l' acido solforico ad un prezzo di molto inferiore a quello che costava al chimico, quando lo doveva fare qualunque fosse il modo che usava, non mi estenderò a descrivere le varie macchine state inventate ed usate. Il citato *Vogel* nelle instituzioni suddette al paragrafo 419 ci assicura potersi da una libbra di solfo ottenere quindici once d' acido, tanta si diceva in allora essere la concentrazione di questo acido nel formare col flogisto il solfo; perciò questo copioso prodotto essendo più che sufficiente a compensare le spese e le diligenze di quelli che tentavano dei nuovi mezzi per ottenerlo, ritenuta la spesa e scarso ricavo che si aveva dalla distillazione diretta dei vetriuoli, ha fatto che fossero immaginate ed eseguite molte e diverse macchine per eseguire la combustione del solfo.

Metodo che più è stato trovato buono.

6. Fra li molti metodi usati che si trovano descritti in varie opere di chimica, ed in alcune farmacopee, come in quella di Torino, quello che maggiormente vi ha corrisposto fu il preposto nel libro intitolato — *Les Secrets et les Fraudes de la Chymie et de la Pharmacie modernes dévoilés, à la Haye* 1759. — Questo libro anonimo viene attribuito da alcuni a *Benaccio*, e da altri a *Dossié*. L' autore di questo processo ha trovato necessario fare la combustione del solfo in vasi chiusi, acciò tutto possa in tal modo essere ritenuto il vapore solforoso; ma la combustione non si mantiene in essi quando il solfo è solo; con unire a cinque parti di solfo una di nitro (nitrato di potassa) ha trovato che si manteneva fino all' ultimo. Riempie un cucchiajo di ferro di questa me-

scolanza unitamente con delle filacce, la accende, e poi introduce il cucchiajo in un gran recipiente di vetro, nel quale vi esistono quattro pinte d'acqua (*). Il recipiente deve essere immerso fino all' altezza dell' acqua nella sabbia calda, la quale tiene in evaporazione lenta, l' acqua contenuta. L' accensione produce dei vapori bianchi che condensati con quelli dell'acqua ricadono nella sottoposta acqua. Cessato il fumo, rimette altro cucchiajo della mistura accesa, e così va proseguendo fino a che il recipiente contiene da dodici, o sedici pinte di liquore.

Levato questo liquore che è un olio di vetriuolo debole, carica di esso una storta per diflemmarlo colla distillazione, e leva quella quantità d'acqua che fu messa nel recipiente. Dice il detto autore che tanto si ottiene d' olio concentrato, quanto fu abbruciato di solfo. Non si fa esso l'inventore del metodo di abbruciare il solfo coll'aggiunta del nitro, poichè nomina un certo *Cornelio Drebbel* olandese, che molto prima aveva fatto uso del nitro unito al solfo.

7. Non dissimile, considerata la cosa nella principale parte dell' operazione, è il metodo con cui si fa in presente l' acido solforico, fuorchè la combustione del solfo e nitro in vece di essere fatta ripartitamente in picciola quantità in molti recipienti di vetro, si fa in fornello posto fuori di una grande stanza di legno coperta di lastre di piombo; dal fornello con arte si fa che nella camera entrino i vapori; sul pavimento di questa stanza vi è dell' acqua che assorbisce i detti vapori. I fabbricatori hanno delle pratiche particolari per obbligare i vapori ad entrare nella stan- *Metodo attuale.*

(*) *La pinta è formata di due libbre, che sono once* 32, *le quali corrispondono ad once* 36 *nostre presentanee.*

za, e per somministrare ad essi dell'acqua in vapore, la quale faciliti il condensamento dei detti vapori. Il modo che descrive *Cadet* (*) è in compendio di fare una mescolanza di 10 parti di solfo, ed una di nitrato di potassa fatti in polvere: di questa mescolanza se ne mette una libbra in un piatto di ferro fuso, molti de'quali per mezzo di un picciolo carro si introducono, dopo essere stati accesi, nella camera di piombo. Si decompone con questa combustione il nitrato, e l'ossigeno, formante il di lui acido, va ad unirsi al solfo abbandonando l'azoto, e si forma dell'acido solforico che in piccola parte unendosi alla potassa del nitrato diventa solfato di potassa. Il restante si solleva in bianchi vapori, che si condensano alle pareti della camera, che sono state preventivamente bagnate con averle asperse di acqua; l'altra parte di questi vapori che sono pesanti, cadono sull'acqua che copre il pavimento della stanza.

Quando quest'acqua è diventata bastantemente acida, si cava per mezzo di una chiave dalla camera, e si riceve in un caldajo di piombo; ella ch'è bruna e torbida, si purifica mediante la distillazione, con cui e viene concentrata, e li viene separato il gas solforoso che contiene, restando l'acido solforico concentrato, e limpido nella storta. Questo ridotto alla giusta consistenza forma l'acido solforico di commercio, il quale non è bastantemente puro per gli sperimenti dilicati di chimica, e per alcune operazioni. Lo stesso *Cadet*, ed altri dicono che deve essere depurato mediante distillazione fino alla siccità, ma questa distillazione è molto difficile e non senza pericolo della rottura della storta, a motivo che si richiedono 130 gradi di calore per ridurre questo acido allo stato di vapore. Nel tom. XXXIX. degli annali di chimi-

(*) *Dictionnaire* tom. I. *Acide sulfurique*.

ca alla pag. 296 nell' estratto del manuale dell' analisi dei minerali di *Lampadius* per la depurazione di questo acido, dà le circostanze che la devono accompagnare, ma resta questa operazione tuttavia difficile ed incomoda al farmacista; acciò però gli sia più facile, giova il riportare il metodo che propone *Henry* nel suo *Manuel de Chimie*, Paris 1803, alla pag. 95.

Depurazione dell'acido solforico di Henry.

8. Dopo di avere rilevata la difficoltà della distillazione, dicendo » *Tutti quelli che non sono* » *abituati alle manipolazioni chimiche non devono* » *tentare questa operazione*, asserisce » *Si potrà* » *purificare, meno perfettamente è vero* (l' acido » solforico di commercio) *con mescolarlo ad al-* » *trettanta in peso di acqua, lasciarlo in riposo,* » *acciò si depositi la materia estranea che si pro-* » *duce in questo modo, decantare il liquore chia-* » *ro, indi farlo evaporare in vaso di vetro fino* » *alla sottrazione dell' acqua aggiunta* « (*).

Aria che rimane nella camera di piombo.

9. La camera di piombo che ha servito ad una operazione deve essere vuotata dall' aria restata in essa, la quale è il gas azoto rimasto, e dalla decomposizione dell' aria comune che vi esisteva, e dall' azoto che componeva l' acido nitroso.

Peso specifico dell' acido solforico concentrato.

10. Il peso specifico dell' acido solforico concentrato di commercio deve essere il duplicato dell' acqua, o almeno come uno di acqua ad uno e sette ottavi di olio di vetriuolo, cioè che un vetro, che tiene un' oncia di acqua, riempito che sia con olio di vetriuolo contenghi in peso di esso un' oncia e sette dramme. All' areometro per gli sali di *Beaumé* segna questo acido dalli 66 alli 68 gradi; per questa misura si richiede un areometro con una scala più lunga di quella che *Beaumé* ha

---

(*) *La separazione del solfato di piombo che è quello che si separa, può essere fatta per filtrazione per carta.*

fatto per li sali, che solamente arriva alli 50, poichè esso non si immerge in questo acido che alla sola metà della palla.

Parti costituenti l'acido solforico, come si colorisca, ove si trovi nativo.

11. Le parti costituenti l'acido solforico da alcuni si vuole che sieno 45 di ossigeno, e 55 di solfo; altri vi fanno qualche variazione, ma di poco momento (*). Quando è puro, è trasparente e senza colore, ma la più picciola quantità di materia combustibile che cada in esso, lo colora fino a diventare oscuro ed a farsi torbido. Si dice trovarsi naturale in qualche luogo vulcanizzato, ove non si sia incontrato in corpi suscettibili di combinazione con esso. (**)

Circostanze che accompagnano la formazione dell' acido.

12. Nell'atto che il solfo si combina coll'ossigeno, sia questo dell' aria che sta nella camera di piombo, sia di quello che in forma di aria vitale si stacca dal nitrato di potassa, quando è fuso nasce dal calore sensibile, e si formano dei vapori bianchi in grande quantità, li quali sono molto più pesanti che l'aria comune, cosicchè cadono verso terra, si spandono sulla superficie di essa, o sopra il fondo della camera di piombo quando sono in essa rinchiusi.

Calore prodotto dall'acido solforico unendosi all' acqua: modo con cui fare la mescolanza.

13. Quando l'acido solforico concentrato si diluisce nell' acqua, si fa un calore molto grande; lo stesso succede collo spirito di vino, e con altri liquori di tale natura. I due liquori si compenetrano, perchè non occupano più lo spazio che avevano antecedentemente prima della mesco-

---

(*) *Questi non fanno distinzione, se in queste proporzioni si abbi avuta contemplazione all' acqua che lo forma in liquore.* Henry *nel* Manuel *alla pag.* 95 *dice che supposto nello stato di siccità* 100 *parti di acido solforico abbia* 71 *di solfo e* 29 *di ossigeno.*

(**) Cadet, *Dictionnaire tom. I. pag.* 93 *dice trovarsi presso Siena, Viterbo e nelle Solfatare.*

lanza; una misura di acqua ed una di olio di vetriuolo non occupano lo spazio di due misure, ma molto minore; per cagione di questa compenetrazione si sente un grande calore sensibile formato da porzione di quel calorico, che avevano li due liquori, il quale espulso da essi diventa libero e sensibile. Nel fare l' unione dell' acqua all' acido solforico, si versa per riprese l' acido nell' acqua che deve essere messa in un vetro di quelli che non sono fatti a puntello, perchè questi a motivo della disuguaglianza di grossezza delle loro parti, facilmente si crepano a causa del subitaneo calore; li matracci, o vetri simili fatti a rocca sono gli adattati a questa operazione. Quando si mette l'acqua nell' acido per essere più rapido lo svolgimento di calore, è più facile la rottura de' vasi in cui si opera, perciò si fa nel modo contrario: non si mette l' acido in una sol volta ma rateatamente, acciò sia ancora per questo più moderato e successivo il calore.

Acido solforico unito allo spirito di vino.

14. Quando si deve mettere questo acido nello spirito di vino, può essere messo ancora in una sol volta, purchè sia condotto con una canna di vetro l' acido sotto dello spirito; ciò si fa facilmente, perchè va al fondo del vaso, e resta diviso dallo spirito; si fa poi in seguito la mescolanza movendo lentamente il vaso, ed in varie riprese per motivo di rendere moderato e progressivo lo sviluppo del calore.

Assorbisce l'umidità dell' aria.

15. A motivo della disposizione dell'acido solforico ad unirsi all'acqua, quando resta esposto all'aria assorbisce il di lei umido, ed aumenta di peso.

Carbone decompone l' acido solforico.

16. Il carbone decompone l' acido solforico, e lo converte in solforoso, ma sono necessarie due condizioni, cioè che l'acido sia concentrato, e che sia qualche poco riscaldato: quando in un acido già solforoso diluito nell' acqua si mette della polvere di carbone, questo assorbisce l'eccesso di solfo che

sta nell' acido solforoso, e lo rende in acido solforico, come succede nel residuo del liquore anodino, ossia etere solforico nel modo gia detto nel tom. I. pag. 250 251.

Cristallizzazione dell' acido solforico.

17. *Cadet* ed *Henry* dicono che ad un freddo inferiore alli gradi sei sotto del —o—, l'acido solforico saturo di gas solforoso si cristallizza.

Azione dei metalli sopra l'acido solforico.

18. Sopra l' acido solforico non hanno azione l'*oro*, il *platino*, il *cromo*. Viene decomposto, assorbendo essi porzione del suo ossigeno, per cui diventa in acido solforoso l' *arsenico*, il *mollideno*, il *titanio*, il *cobalto*, il *nichel*, il *bismuto*, l' *antimonio*, il *mercurio*, lo *stagno*, il *piombo*, il *rame*, l' *argento*; li seguenti vi si uniscono senza cagionargli decomposizione, quando però sono ossidati dall' acqua, la quale è necessaria per questa unione somministrando essa l'ossigeno, per la quale decomposizione dell' acqua diventa in gas il di lei idrogeno, e questi sono il *ferro*, lo *zinco*, il *manganese*.

Affinità dell' acido solforico verso gli alcali e terre.

19. L'affinità dell' acido solforico per le terre e per gli alcali è come segue: 1. la *barite*, 2. la *potassa*, 3. la *soda*, 4. la *calce*, 5. la *magnesia*, 6. l'*ammoniaca*, 7. l' *allumina*.

Decomposizione del solfato di soda.

20. Quantunque l'affinità dell' acido solforico per la soda sia maggiore, che per la calce, ciò nulla ostante può il solfato di soda essere decomposto dalla calce carbonata unita al carbone, e messi ad un forte calore di riverbero 1000 parti di solfato di soda, altrettanto di carbonato di calce, e 550 di carbone sono le proporzioni indicate per questa decomposizione, dalla quale ne risulta poi la soda carbonata. Di questa operazione che non appartiene alla farmacia se ne dà solamente la notizia; si può vedere descritta nel XIX. tomo degli annali di chimica 1797 Questa si rassomiglia alla decomposizione del solfato di barite fatta dal carbonato di potassa.

21. La farmacia rare volte fa uso dell' acido solforico concentrato; il più delle volte lo diluisce con l'acqua in varie proporzioni. Per fare il liquore anodino minerale d'*Offman*, e l'etere vetriuolico si adopera concentrato, ma quando si serve di esso come di intermezzo per la decomposizione del nitrato di potassa e del muriato di soda per estrarne i loro acidi, a motivo che ordinariamente úsa di questi acidi, non nella loro maggiore concentrazione, unisce l'acido solforico concentrato ad altrettanto in peso d'acqua, ed alcune volte per altre operazioni ancora a maggiore quantità d'acqua. In questo modo diventano ancora più facili le operazioni.

Uso dell' acido solforico.

22. Quando l'acido solforico si faceva con il solo mezzo della distillazione del vetriuolo, se non facevano la separazione della prima flemma che sortiva distillando, si aveva un liquore di acido solforico debole, il quale si chiamava *spirito di vetriuolo*: questo era di varie e diverse bontà in ragione del maggiore, o minore essiccamento dato al vetriuolo prima che fosse messo nella storta.

Spirito di vetriuolo, olio di solfo, o spirito.

Faceva pure la farmacia uso del liquore che si otteneva con la combustione del solfo sotto di una campana, senza farne di esso la concentrazione, col nome di *spirito di solfo*, o *olio di solfo per campana*.

In presente si fa lo spirito di vetriuolo con l'acido solforico di commercio, detto *olio di vetriuolo*, diluito con molta acqua, e lo spirito di solfo con mettere una minore quantità d'acqua.

Non sono finora d'accordo i compilatori delle farmacopee nello stabilire le proporzioni dell' acido concentrato, e dell' acqua per fare lo spirito di vetriuolo. La *farmacopea Borussica*, ed altre lo fanno con cinque parti di acqua, ed una di acido concentrato; quella di Ferrara, ed altre ne usano quattro d'acqua ed una d'acido; *Beaumé* unisce

per fare questo acido debole una parte di acido suddetto a tre di acqua. Fin che non è stabilito un metodo uniforme, la proporzione proposta da *Beaumé* porta il vantaggio che per saturare una parte di sale carbonato di potassa asciutto si richiedono circa due parti di questo liquore acido; con questo di *Beaumé* si fa una bevanda bevibile allora quando mezz' oncia di esso si unisce a cinque libbre di acqua.

Olio di solfo.

23. Per imitare poi lo spirito, od olio di solfo, detto per campana, siccome questo viene ordinariamente destinato come corrosivo agli usi esterni, e sarebbe troppo debole se fosse fatto colle proporzioni sopra indicate, si fa colla mescolanza di parti eguali in peso dell'acqua, e dell'olio di vetriuolo.

Peso specifico delle misture d'acqua ed acido solforico.

24. Il peso specifico delle misture dell'acido solforico concentrato unito all'acqua nelle varie proporzioni, misurato colla capacità di un recipiente, e coll'areometro per li sali di *Beaumé* è come segue.

In un recipiente della capacità di denari 24 di acqua alla temperatura di circa 12 gradi secondo *Reaumur*.

		Peso	*Areometro*
	Acqua	24 —	gr. —o—
1. Acido	I. Acqua	34 —	— 46
1. Acido	II. Acqua	30 —	— 34
1. Acido	III. Acqua	28 $\frac{1}{2}$	— 25
1. Acido	IV. Acqua	27 —	— 22

Contravveleno all'acido solforico.

25. L'acido solforico non può essere fra li veleni insidiosi, perchè quando è concentrato uccide sul momento con segni manifesti di sua azione, e quando è misto all'acqua è di un sapore troppo manifesto; ciò nulla ostante si può dare che per qualche inavvertenza possi essere preso internamente da alcuno essendo molto diluito, ma che tuttavia sia troppo forte; il pronto rimedio in tal caso si è di dare la magnesia o una soluzione di

sapone, mentre questo decomponendosi con unirsi all' acido solforico li toglie l' acidità, ed abbandona l' olio, il quale corregge la corrosione già fatta dall' acido.

Acido solforoso.

Acido solforoso; sue parti costituenti: unione all' acqua ed al liquore: acido solforico.

26. Quando 15 parti di ossigeno sono combinate ad 85 di solfo, l' acido che ne risulta non è più il solforico fisso e senza odore, ma il solforoso sommamente volatile, in forma di un gas particolare soffocante; può essere unito all' acqua, ed allora fa un liquore, il quale manda un odore simile al solfo nell' atto che abbrucia: non è capace però l'acqua di tenerne che una picciola quantità, e basta un calore di 28 gradi di *Reaumur* per portarlo allo stato gasoso. Molte volte abbiamo l' acido solforico che nello stesso tempo è ancora solforoso, ed il così detto olio di solfo per campana, quando è recente oltre dell' acido solforico contiene ancora del gas solforoso. Quando il gas solforoso è solo, è senza colore; diventa torbido e nuvoloso quando si incontra con vapori umidi, o con aria che li contiene.

Proprietà dell' acido solforoso.

27. L' acido solforoso in forma di gas è più pesante che l' aria comune, e per questo discende verso il basso, e si può versare da un vaso in un altro; estingue la fiamma, ed uccide gli animali. Molti corpi esposti a questo gas perdono il colore, e le arti se ne servono per imbiancare la seta ed i lini macchiati; ancora li mercanti di droghe usano di questo vapore per scolorire alcune di esse, delle quali è un pregio il non essere di colore oscuro. Alcuni fiori diventano bianchi.

Diagridio solforato.

28. La farmacia ha una sua preparazione fatta col mezzo di questo gas, ed è il così detto diagridio solforato. Vi è in commercio un sugo inspessito e solido, polverizzabile, che porta il no-

me di scamonea, di cui la forza medicinale è di essere purgante preso internamente nella dose di alcuni grani; fu introdotto di stendere la polvere di scamonea sopra una carta da feltro molto sottilmente, poi esporla sopra il solfo bruciante e farle ricevere il gas solforoso che si forma. Si crede che con questo mezzo venghi corretta la forza drastica della scamonea: con questa in tal modo preparata si fa quella polvere detta del *Warvich*.

Azione sopra li colori.

29. Quando l'acqua satura di gas solforoso non tiene nello stesso tempo ancora dell'acido solforico, non solamente non muta in rosso la tintura di tornasole, ma ancora la scolora, e ciò secondo dice *Henry*; diventa però rossa per la minima quantità di acido solforico che le sia unito, indi poi lo scolorisce nello stesso modo che fa con altri colori.

Gas solforoso coll'acido solforico concentrato.

30. Se l'acido solforico concentrato viene saturato di gas solforoso facendo che questo passi per il liquore di acido solforico, in una temperatura di freddo sotto del —o— di alcuni gradi di R., prende la forma solida, e di ghiaccio.

Riduzione dell'acido solforato in solforico.

31. Quando all'acido solforoso contenuto nell'acqua si unisce picciola porzione di polvere di ossido di manganese, passa sul momento a diventare acido solforoso senza odore.

Esposto per qualche tempo all'aria assorbisce il di lei ossigeno, e in tal maniera a poco a poco diventa da solforoso in solforico; per questo li vapori di solfo abbruciante sono soffocanti, ancorchè sieno in picciola quantità, perchè oltre della loro propria natura per cui sono irrespirabili, guastano a poco a poco il restante dell'aria comune, togliendoli la porzione di essa che è respirabile, e lasciando il solo gas azoto (*). Così pure il liquore

(*) *Dicono alcuni che il gas solforoso non si unisca all' ossigeno dell' aria atmosferica a motive*

di acido solforico che insieme è solforoso, lasciato per molto tempo all'aria, diventa del tutto solforico e senza odore.

Acqua tiene poco di acido solforoso.

32. L'acqua assorbisce assai meno di gas solforoso, di quello faccia di gas acido muriatico, come si rileva dalle combinazioni che si fanno coll' acqua satura di questi gas, cosicchè l' acqua satura di gas muriatico ne tiene dieci volte più che di gas solforoso.

Solfiti.

33. Quando questo acido solforoso viene unito alle basi alcaline o terrose salificabili, i loro risultati si domandano solfiti, in vece che quando è l' acido solforico che li neutralizza, si dicono solfati; questi solfiti però esposti all'aria lungamente, passano spontaneamente a diventare solfati coll' assorbire l'ossigeno dell'aria.

Acido solforico diventa solforoso.

34. L'acido solforico passa a diventare solforoso tutte le volte che viene in contatto con alcune sostanze che hanno maggiore affinità coll'ossigeno che lo compone, di quello abbia il solfo coll' ossigeno.

Risulta l' acido solforoso dalla combustione del solfo sotto di una campana.

Dalla decomposizione dell' acido solforico fatta da alcuni metalli come è già stato detto, parlando dell' acido solforico.

Dalla distillazione dell'acido solforico sopra il solfo, o sopra di sostanze vegetali, le quali abbruciate dall' acido solforico levano porzione dell' ossigeno allo stesso, diventando di mano in mano porzione

---

di sua attrazione per il calorico; ma se il solfo brucia nell'aria comune, se il gas solforoso in contatto dell' aria diventa solforico, se li solfiti all' aria diventano solfati, conviene credere che abbi il gas solforoso una disposizione ad unirsi all' ossigeno dell' aria comune, e che solamente questa unione sia lenta, che poi diventa rapida e pronta quand' è in presenza di un calore forte.

di esso solforoso. Li carboni, gli olj, lo zucchero, lo spirito di vino ed altri mutano in solforoso l'acido solforico.

CAPO XLIII.

Dell'acido nitrico e nitroso.

Parti costituenti l'acido del nitro.

1. La combinazione di 80 parti di ossigeno, e 20 di azoto formano, come si è detto, l'acido nitrico, e 26 di azoto e 74 di ossigeno l'acido nitroso (*vedi la pag.* 119); da queste proporzioni si rileva che l'acido nitrico è la saturazione dell'azoto coll'ossigeno; ed il nitroso essere quando minore essendo in quantità l'ossigeno unito all'azoto è suscettibile di assorbirne ancora di nuovo; scolorito e non fumante è l'acido nitrico, colorito e fumante è il nitroso. Non è però che vi sia una separazione distinta di questi due acidi, mentre i liquori acido-nitrici possono più o meno accostarsi ad essere nitrosi, e viceversa; può pure facilmente ancora l'acido nitrico, o quasi nitrico nell'atto di alcune operazioni che si fanno, diventare nitroso, o quasi nitroso alloraquando va in contatto di alcuni corpi che li tolgano porzione dell'ossigeno, così pure alcuni ossidi metallici possono convertire l'acido nitroso in acido nitrico. Con quanto è stato detto sulla natura del gas nitroso nel capo XXXIX, unito a quello che quì ho detto, viene bastantemente indicata la natura dell'acido del nitro, resta solo di fare qualche osservazione pratica spettante al chimico-farmacista.

Come si ottiene l'acido del nitro.

2. Si cavano gli acidi del nitro dal nitrato di potassa mediante la di lui decomposizione. Composto questo di potassa, e di acido nitrico tutte le volte che gli si presenta una sostanza, che abbia maggiore affinità colla potassa di quello abbia l'acido nitrico; fatto libero questo acido diventa

in vapore, il quale però è facilmente combinabile all' acqua, e ne derivano dei liquori più o meno acidi secondo la maggiore, o minore quantità di acqua a cui è combinato. Per la chimica fisica abbisogna alcune volte l' avere un acido per modo concentrato, che superi fino la capacità dell'acqua a ritenerlo, cosicchè sia fumante assai: non così al chimico farmacista che non abbisogna che di un liquore acido nitrico o nitroso, in cui l'acqua sia satura di questo acido. Per avere il primo concentrato, diviene necessario l'apparato di *Wolf*, altrimenti col modo semplice della storta ed un recipiente si fa perdita di acido in vapori, e l'operazione diventa pericolosa a quello che vi assiste; per avere il secondo, regolata che sia l'operazione con prudenza, si eseguisce facilmente colla sola storta ed un recipiente di una certa ampiezza. Molte volte per uso della farmacia e delle arti abbisogna che sia ancora più diluito al di là della saturazione, ed in questo caso porta il nome di *acqua forte*.

Mezzi con cui decomporre il nitrato di potassa, ed averne l'acido.

3. Il nitrato di potassa decomponibile per la sola azione del calore, non somministra però il suo acido, quando essendo solo viene ad esso esposto. Resta dal calore decomposto insieme con il nitrato ancora il di lui acido; acciò l' acido rimanghi nel suo stato deve essere staccato non dal solo calore, ma ancora da un intermezzo che entri al luogo dell' acido in unione colla potassa.

Di tre qualità sono questi intermezzi; 1 alcune terre, 2 li solfati che non sono a base di alcali, 3 l' acido solforico.

Terre che decompongono il nitrato di potassa, ed in qual modo.

4. Le terre che decompongono il nitrato di potassa sono le varie specie di argille che non fanno effervescenza cogli acidi. Sono le argille la mescolanza della terra silice coll' allumine, colorate alcune volte coll' ossido di ferro, ma che non contengano del carbonato di calce, perchè questo non

è adattato alla decomposizione del nitrato di potassa. Fu creduto una volta che le argille contenessero dell' acido solforico, e che per questo motivo valessero alla decomposizione del detto nitrato; ma siccome dal capomorto che rimane nella storta, dopo la distillazione di tre parti di argilla fatta in polvere, e di una parte di nitrato di potassa (che sono le proporzioni ordinarie usate per questa operazione) colla lisciviazione non si ottiene il solfato di potassa, ne viene la conseguenza essere l'unione dell'argilla alla potassa, per cagione della quale unione viene decomposto il nitrato; un principio di vetrificazione cagionata dal calore allora quando esso unisce le terre silicea ed allumina all' alcali, per cui viene messo in libertà l'acido nitrico senza che soffra decomposizione in se stesso; questo capo morto nè salino, nè alcalino, formato dall' intima unione dell'argilla alla potassa, non separabili dalle lavature, si domanda *cemento delli distillatori d'acqua forte*, e serve alla costruzione degli edificj come di un corpo che rende più solido il cemento. Se a questo residuo di distillazione si aggiunge dell'acido solforico, si può formare un allume, a motivo che nel mentre la terra silicea sta combinata tenacemente alla potassa, l'allumine può essere disciolta dall' acido suddetto, e quella porzione di potassa che gli stava unita all' allumine, forma quel solfato di potassa che è una delle parti costituenti l'allume. Nel modo che l'argille decompongono il nitrato di potassa, lasciando intatto l'acido nitrico, lo fanno ancora altri corpi suscettibili di combinarsi cogli alcali fissi, come la sabbia sottile, la porcellana in polvere, e simili, ma lo fanno molto imperfettamente.

Decomposizione del nitrato di po-

5. Quantunque il liquore di acido nitrico fatto coll'intermezzo delle argille sia bastantemente puro, e forse più di quello lo sia il fatto cogli al-

tri mezzi di cui sono per parlare, ciò nulla ostante non è più usato in presente. La quantità di materiale di cui si devono riempire le storte, il molto fuoco che richiede, e nello stesso tempo lo scarso edotto (*) dell'operazione, hanno fatto abbandonare l'uso di distillare il nitro colle argille, ed in vece fu messo in pratica la distillazione del nitrato di potassa coi solfati. Questa distillazione non abbisogna di tanto fuoco, cosicchè si può eseguire con storte di vetro (quando che l'altra richiede storte di terra, e ben lutate) messe in bagno di arena. I solfati che si usano a questo effetto sono quelli di ferro, o di ferro e rame, che è il comune detto *vetriuolo verde*, ed è il meno costoso (**), ed il solfato di allumine. Nel primo tomo alla pag. 210 ho dato un processo tratto dagli annali di chimica francesi, mediante il quale si fa un liquore di acido di nitro col distillare 40 parti di solfato di ferro cristallizzato, e 20 di nitrato di potassa: ciò nulla ostante la costumanza più comune è di servirsi sia del vetriuolo, che dell'allume, quando sono privati dalla loro acqua di cristallizzazione; a questo effetto si prendono due parti o di vetriuolo, o di allume in confronto del nitrato di potassa che si vuole distillare; si fa essiccazione di essi, cosicchè perdano l'acqua suddetta, indi polverizzati si uniscono al nitrato parimente fatto in polvere, e se ne carica due terzi di una storta lutata che si può mettere a fuo-

tassa fatta da alcuni solfati.

(*) Vogel Institutiones chemiæ *al par.* 428 *dice che poco più della metà del peso del nitrato di potassa adoperato, si ottiene di acido nitrico concentrato.*

(**) *Dal capomorto di queste distillazioni fatte col solfato di ferro misto a quello di rame, se viene estratto il solfato di potassa, questo non può essere usato con sicurezza come medicamento interno, perchè troppo facilmente può contenere del rame.*

co nudo in fornello di riverbero, o non lutata in bagno di arena; si applica un recipiente bastantemente grande, in cui vi sia tant' acqua in peso, quanta ne ha persa colla calcinazione o il vetriuolo, o l' allume. Nella connessione del recipiente si mette una cannetta di vetro che dia esito ai vapori interni per sicurezza dell'operazione, e si distilla con fuoco continovato e senza interruzione, finchè si vedono a diminuirsi li vapori rossi contenuti nel recipiente (*).

L'acido estratto colle argille ed i vetriuoli è più nitroso che nitrico.

6. L' acido del nitro cavato colle argille ogni qual volta il nitrato di potassa sia bene depurato, cosicchè non contenesse del muriato è bastantemente puro, non comunicandole le argille alcuna sostanza estranea; egli è però piuttosto nitroso che nitrico, e ciò a motivo di qualche assorbimento di ossigeno fatto o dalla terra, o dall' ossido di ferro che colorisce le argille. Non così puro è quello cavato coi solfati; la forza del calore solleva qualche poco di acido solforico, che altera il liquore di acido di nitro; ancora questo per lo più è più nitroso che nitrico, quello massimamente fatto col vetriuolo, il quale resta colorito e fumante più che il fatto coll'argilla e coll'allume; se viene rettificato sopra altro nitrato di potassa, perde il colore, cessa di essere fumante senza perdere di sua forza, anzi acquistandone per l'unione coll' ossigeno staccato dal calore dal nitrato. Siccome però diventa in tal modo nitrico, e vi sono di quelli che lo desiderano colorito e fumante, *Vogel* dice, che se insieme al nitrato nel tempo della distillazione fatta o colle argille bianche, o coll' allume, li quali danno l'acido scolorito, si mette una picciola porzione di limatura di ferro, il liquore edotto è colorito e fumante (**).

Uso del re-

7. Dal residuo rimasto nella storta, usate le di-

(*) Vogel §. 429.

(**) *Lo stesso*, §. 430.

ligenze che si richiedono, delle quali si parlera al capo 73, si cava il solfato di potassa qualunque sia il solfato usato nell' operazione ; il farmacista deve però avere l'avvertenza di cui si è detto nella nota risguardante il vetriuolo, allorchè questo conteneva del rame. Il capomorto rimasto dalla distillazione fatta coll' allume è il più proprio per l'estrazione del solfato di potassa : di questi si parlerà nel detto capo.

siduo della distillazione.

8. Il liquore che dalle suddette operazioni ne deriva è sempre concentrato, e poco atto agli usi delle arti, ed ancora della farmacia. Nel modo che l'olio di vetriuolo (acido solforico concentrato) si riduce in *spirito di vetriuolo*, così il liquore di acido nitrico concentrato si riduce in *acqua forte* o con fare dell' acido concentrato mescolanza con due o tre parti di acqua distillata, o con premettere maggiore quantità di acqua nel recipiente che deve ricevere li vapori acidi del nitro, cosicchè ne debba risultare un liquore di una certa determinata forza. Coll' aggiunta dell' acqua nel recipiente resta più comoda la distillazione dell' acido del nitro, perchè li di lui vapori sono assorbiti dall' acqua di mano in mano che sortono dalla storta.

Acqua forte.

9. In presente però, perchè l' acido solforico concentrato si fabbrica in grande, come fu già detto, e non è molto costoso, diventa più conveniente al farmacista l' uso di questo acido, di quello sia il servirsi dei solfati o delle argille, e non ne risulta maggiore la spesa, avuto ancora riflesso alla maggiore facilita con cui si eseguisce. Si ottiene questo acido col mettere in una storta due parti di nitrato di potassa rotto, ma non molto polverizzato; si adatta la storta in un catino, e questo sul fornello ; si tiene in pronto il recipiente da essere applicato con prestezza, ed avendo già ingrossata la canna della storta con carta bagnata, in cui vi sia inserita la cannetta di sicurezza

Estrazione dell' acido del nitro molto concentrato per mezzo dell'acido solforico.

col caricatore, ossia imbuto fatto ad angolo (*vedi pag.* 15 *n.°* 38 *tom. I*), vi si introduce la metà del peso del nitro di olio di vetriuolo. Si applica subito il recipiente, indi unite le giunture con bende di carta bagnata legate attorno di essa, si passa alla distillazione con fuoco moderato, e si continua finchè non si sente più un picciolo strepito nella storta (il quale dura finchè si fa decomposizione di nitrato), e che non cadono più gocce; si continua per qualche poco di tempo ancora il fuoco, poi si lascia diventare ogni cosa fredda prima di levare il recipiente.

Estrazione dell' acido del nitro meno concentrato officinale.

10. L' acido di nitro cavato in tal modo, è di una concentrazione al di più del bisogno del farmacista, e li può essere di qualche incomodo l'operazione, a motivo dei vapori che sortono nel tempo di essa. Si rimedia però a tutto, quando all' olio di vetriuolo da essere versato sul nitrato, si unisce una porzione di acqua: non sono allora necessarie le molte diligenze che si richiedono, quando si introduce l' olio di vetriuolo nella storta in natura, e l' operazione è per modo senza pericolo, che può essere fatta in qualunque stanza.

Acido nitrico in liquore officinale.

11. In una storta della capacità, che li soli due terzi restino occupati dal materiale da essere in essa introdotto, si mettono libbre quattro di nitrato di potassa della terza raffinazione, fatto in grossa polvere. In matraccio in cui vi siano once 12 di acqua si versano rateatamente once 24 di olio di vetriuolo, indi si lascia diventare fredda la mescolanza; messa la storta in catino a bagno di arena, e questo in fornello, in modo che tutta resti chiusa dal catino l' apertura superiore di esso fornello, inserito nella carta che forma la connessione della storta al recipiente il cannello di assicurazione, come sopra, si introduce per mezzo del caricatore, la mistura dell' acido solforico ed acqua. Nel recipiente si mettono altre once 12

di acqua, e si applica alla storta il recipiente, che si unisce con bende di carta bagnata e legata attorno ad essi. Sopra della storta si adatta un riverbero di semplice lastra sottile di ferro, di quelli che servono per impedire solamente il condensamento dei vapori alla volta della storta, (*vedi il n.°* 118 *pag.* 46 *del tom.* 1) e con poco fuoco sufficiente soltanto a mettere in bollimento la materia contenuta nella storta, si fa la distillazione. Sortono in principio alcuni vapori che diventano un poco rossi nel recipiente, i quali poi scompajono, e si rischiara il recipiente, indi di nuovo si vedono altri vapori rossi, che vanno crescendo fino a diventare di un rosso cupo oscuro. In questo tempo, messo l'orecchio in vicinanza alla storta, si sente il detto picciolo strepito come di materia che frigge, il quale poi cessa, ed allora si mantiene per qualche ora il fuoco un poco più forte. Si lascia ogni cosa per una giornata, finchè sieno quasi scomparsi li vapori. Levato allora il recipiente, si trovano in esso circa 50 once di liquore, detto *spirito di nitro acido officinale*.

Acqua forte.

12. Quando nel recipiente in vece di 12 once di acqua se ne mettono 24, il liquore che ne risulta, è la così detta *acqua forte*.

In tutte queste distillazioni quando l'operazione è cominciata e distilla il liquore, si deve mantenere il fuoco senza interruzione, perchè se cessa il fuoco, e poi viene ripreso, facile è allora la rottura delle storte, così pure il fuoco deve essere moderato, massimamente finchè si sente lo strepito del bollimento nella storta, altrimenti si gonfia la materia e sorte in natura dalla storta, ma nello stesso tempo deve essere bastantemente forte per mantenerlo bollente. Quando sull' ultimo non si sente più il picciolo strepito, si può aumentare con libertà, perchè la materia non si solleva più in natura, e rimane tranquilla.

Qualità delli detti liquori.

13. Lo *spirito acido nitrico officinale* dissolve il mercurio nella proporzione di 21 parti di liquore, e 16 di mercurio; l *acqua forte* nel peso di 20 parti dissolve 9 parti di mercurio.

Coll' areometro per li sali, secondo *Beaumé*, segna lo *spirito acido di nitro officinale* gradi 42, e l' *acqua forte* gradi 37 circa. Dico circa, perchè vi possono essere delle picciole variazioni provenienti o da qualche inesattezza dell' areometro, o da qualche accidentale variazione della forza dell' acido, proveniente dalla maggiore o minore siccità del nitro, o dalla maggiore o minore concentrazione dell' olio di vetriuolo.

Difetti del liquore acido di nitro e sue correzioni.

14. Il liquore acido di nitro può avere tre difetti. 1. Di non essere bastantemente ossigenato, per cui allora è nitroso, colorito e fumante; proviene questo, o dalla qualità dell' intermezzo stato usato per la decomposizione del nitrato di potassa, allorchè contiene sostanze capaci ad assorbire dell' ossigeno di esso acido, o dalla natura del nitrato non bastantemente depurato, tuttora imbrattato di materie che lo rendono oscuro, le quali diventando carbonose, decompongono qualche poco l' acido con assorbire parte del suo ossigeno. Si rimedia a questo difetto con rettificare il liquore sopra nuovo nitrato di potassa puro, il quale gli somministra l' ossigeno mancante (*Vogel* nel luogo citato), o con alcuni ossidi metallici, che abbandonando parte di suo ossigeno all' acido nitroso, lo convertono in nitrico 2.° Quando decomposto il nitrato di potassa col mezzo o dell' acido solforico, o dei solfati metallici è asceso, in un coll' acido di nitro, ancora una picciola porzione dell' acido solforico. Colla rettificazione sopra nuovo nitrato di potassa, viene pure anche in questo caso, depurato l' acido di nitro, poichè trova l' acido solforico nel nuovo nitrato, che può essere decomposto, la base a cui unirsi, e così la-

sciare puro l' acido nitrico . 3.° Quando il nitrato di potassa, da cui si vuole cavare l' acido, e impuro , e contiene del muriato di soda , il quale decomponendosi insieme col nitrato forma un acido che in parte risulta nitro-muriatico, del quale si parlerà al cap. 45.

Come depurare l' acido nitrico dall' acido muriatico.

15. Varj mezzi sono proposti dai chimici per avere l' acido nitrico depurato dal muriatico; tre ne propone la farmacopea di Ferrara; consiste il primo nel depurare il nitrato di potassa prima di metterlo alla distillazione colla soluzione del nitrato d' argento , indi di nuovo ridotto in cristalli di nitrato di potassa depurato , trarre l' acido da questo , ma ciò non toglie che l' acido nitrico ottenuto da esso possi contenere ancora dell' acido solforico, per cui si è nella necessità di poi nuovamente depurarlo . Il secondo è di depurare il liquore acido nitrico già fatto con precipitare da esso l' acido estraneo che contiene mediante la detta soluzione d' argento , indi separato per decantazione il precipitato , distillare poi per storta il liquore acido nitrico fino alla siccità ; il terzo che è il più comodo e facile al farmacista è quello di rettificare il liquore acido nitrico con una parte di litargirio sopra trentaquattro di esso liquore già fatto . *Bovillon la-Grance* nel suo manuale insegna di mettere maggior quantità di litargirio, cioè una parte di litargirio sopra sedici d' acido nitrico ; queste variazioni di proporzioni del litargirio derivano e per la concentrazione supposta del liquore acido nitrico da essere depurato , e per la natura del nitrato di potassa stato usato , il quale può essere più o meno carico di muriato . Per la depurazione dell' acido nitrico fatto secondo il processo già proposto di sopra per fare il liquore acido nitrico officinale , e ritenuto che sia stato usato di un nitrato di potassa bene depurato, il litargirio proposto dalla farmacopea di

Ferrara può essere bastante ; l' affinità dell' ossido di piombo per gli acidi solforico e muriatico fa che si formino con esso un solfato ed un muriato di piombo che restano nella storta dopo la distillazione, nel caso che nell' acido nitrico vi sieno questi due altri acidi; usando di un' eccessiva quantita di litargirio si ha della perdita di acido nitrico; nell' atto che sul litargirio si mette il liquore acido nitrico si produce del calore; ciò indica l' unione di esso agli acidi che diventano con esso in sali . L' acido nitrico in questo modo depurato serve ancora per l' uso interno di medicina quando è preso, allungato nell' acqua distillata nel modo che si fa coll' acido solforico allungato in sufficiente quantità d' acqua.

La rettificazione depura l' acido nitrico.

16. Ancora la sola rettificazione dell' acido nitrico può servire alla separazione dell' acido muriatico da esso contenuto, ma allora l' acido nitrico che resta depurato non è quello che sorte colla distillazione, ma bensì quello che rimane nella storta, avendo distillata la sola terza parte del liquore acido ; nella stessa farmacopea Ferrarese si trova questo processo alla pag. 89 ; ciò che nell' acido nitrico si trovava unito di acido nitroso, o di nitro-muriatico sorte colla distillazione, e quello che rimane nella storta al cessare dei vapori rossi è acido nitrico depurato.

L' allume può dare l'acido muriatico.

17. Non dalla sola impurita del nitrato di potassa può derivare nel liquore di acido nitrico l' esservi dell' acido muriatico, ma ancora dall' allume quando con esso viene decomposto il nitrato di potassa può provenire l' acido mariatico. *Vogel* al §. 424 ci fa presente potersi dare esservi nell' allume del muriato di soda (*).

(*) *Etiam alumen non convenit in primis quod cum urina paratum est, utpote quod acido salis vesci imbutum, spiritum nostrum contaminas, eumque in aquam regis mutat.*

18. Fu pure proposto di depurare il nitrato di potassa destinato alla distillazione dell'acido nitrico, dal muriato che potesse contenere con usare dell'acido nitrico già fatto. Si fa in polvere il nitrato suddetto, poi si riduce in pasta molle con del liquore di acido nitrico, indi in vaso di terra adattato si fa prosciugare mediante calore; oppure si fa questa operazione in storta per non essere incomodato dal vapore che si svolge nel tempo del prosciugamento. Con questo mezzo tutto ciò che vi è di muriatico nel nitrato viene decomposto. Facilmente si separa l'acido muriatico tanto dal nitrato, che dall' acido nitrico quando lo contiene, perchè quando questo acido si trova in contatto dell'acido nitrico, si unisce al di lui ossigeno, e passa a diventare acido muriatico ossigenato, il quale è sommamente volatile.

Altra maniera per avere l'acido nitrico puro.

19. Nel modo che la mescolanza all'acido nitrico dell' acido solforico ne altera le proprietà, cosicchè diventa difettoso in alcune operazioni; così essendo unito l'acido nitrico al solforico altera alcune delle sue qualità. Da che l'acido solforico viene fatto con l'aggiunta del nitrato di potassa al solfo per effettuarne la di lui combustione in luogo chiuso, se la quantità di detto nitrato fu troppo abbondante, in tal caso l'acido solforoso che di mano in mano si va formando mediante la combustione, trova del nitrato tuttora indecomposto, svolge da esso l'acido nitrico in natura, il quale si solleva mescolato coi vapori di acido solforoso, poi si condensa con essi, e vi rimane alcune volte mescolato, nè basta a depurarlo la concentrazione dell'acido solforico che si fa in seguito. Non si conosce al primo aspetto questa mescolanza, perchè l'olio di vetriuolo, quantunque mescolato in tal modo, non ha odore di acido nitroso; ma se in quest'olio di vetriuolo

L'acido nitrico altera l'acido solforico.

si mette, per farne la soluzione, l'indaco (*), in vece di fare una soluzione cerulea, resta una materia nera stemprata in una soluzione verde. Quantunque questo non appartenga alla farmacia, può però servire di mezzo per conoscere se nell'olio di vetriuolo di commercio esista dell'acido nitrico.

Nitrati terrei somministrano l'acido per la sola azione del calore.

2o. Per la formazione degli acidi nitrico e nitroso si è sempre ritenuto doversi fare la decomposizione del nitrato di potassa; ma siccome esistono prodotti dalla natura i nitrati di calce e di magnesia nelle terre dei vecchj edificj, e di que' luoghi che hanno servito di suolo alle abitazioni degli animali, dalle quali terre con la lavatura vengono estratti questi nitrati terrei, per poi so-

---

Indaco solubile turchino inglese.

(*) *In otto parti di olio di vetriuolo si mette una parte di indaco fatto in polvere sottile; la materia si riscalda; si lascia per qualche giorno, ed in tal modo si ha l'indaco reso solubile. Per farne però uso onde tingere i lini e la seta di un leggier colore ceruleo, conviene levarli l'acido; ciò si ottiene in due maniere o con la calce, o con la potassa. Si forma una tintura in liquore quando, dopo avere allungata con acqua la soluzione, l'acido di essa viene saturato con la calce estinta e polverosa, indi si passa per una tela il fluido, al quale si aggiunge l'ottavo del suo peso di alcool di vino per conservarlo senza alterazione in vetro ben chiuso. Con una porzione di questo liquore stemprato in altr' acqua si tingono la seta ed i lini. Se poi si satura la soluzione d' indaco fatta nell' olio di vetriuolo senz' averla allungata usando della potassa, indi si fa essiccare ogni cosa, si formano delle pastiglie, le quali messe nell' acqua si dissolvono, e danno il colore ceruleo come sopra. Queste pastiglie portano il nome di* indaco solubile, *ed ancora di* turchino inglese. *Si veda per questa seconda preparazione* Cadet, Dictionnaire *tom.* 1. Bleu Anglais *pag.* 421.

stituirgli la base alcalina, o formarne di essi il nitrato di potassa; perciò conviene avvertire che questi nitrati terrei sono di natura ben diversi dal nitrato di potassa. Sono essi decomponibili dal solo calore senza che da esso sia decomposto il loro acido, ed esposti alla di lui azione, mandano vapori rossi; che se venissero combinati all' acqua formerebbero l' acido nitroso. Non sono però atti questi nitrati terrei alla distillazione per storte, perchè in esse si gonfiano, e sorte in natura la materia dalla storta; quando sono esposti alle evaporazioni all' aria mandano l' acido in forma di gas con vapori rossi. L' acqua madre che rimane dalla cristallizzazione del nitrato di potassa, essendo formata di questi nitrati terrei, messa all' evaporazione all' aria libera fino a diventare una materia solida, passando poi alla fusione, manda l' acido in forma di vapori rossi, indi diventa solida e terrosa, e rimane soltanto la così detta polvere cattolica — magnesia di nitro.

CAPO XLIV.

Acido muriatico, acido del sale marino, acido del sale comune.

Parti che costituiscono l' acido muriatico.

1. Il radicale muriatico, tuttora sconosciuto, di cui si è parlato nel tom. I. cap. X. pag. 125, combinato a quella porzione di ossigeno, che lo porta allo stato di acido, forma quello di cui si parla in questo capo. Il suo stato naturale è di essere in qualità di gas, ma suscettibile di combinarsi, e dissolversi nell' acqua in una quantità molto grande; forma con essa quel liquore che si domanda spirito di sale. Questa disposizione ad unirsi all' acqua fa sì che non si può conservare in forma di gas, nè averlo tale che mediante la vasca di mercurio.

Da dove si

2. Dalla decomposizione del muriato di soda

estragga comunemente l'acido muriatico.

fatta coll'intermezzo dell'acido solforico viene ordinariamente cavato l'acido muriatico. Quantunque la natura produca altri muriati, come il muriato d'antimonio nativo, quello d'argento nativo, il muriato di calce che si trova nell'acqua del mare, ed in altre acque, quello di magnesia nello stesso modo, quello di rame nativo, e quello d'ammoniaca, l'esistenza del quale viene aumentata ancora dall'arte, ciò nulla ostante il solo di soda è quello da cui si estrae l'acido suddetto.

Muriato di soda non si decompone dal solo calore, nè dall' argilla.

3. Il muriato di soda formato dall'unione dell'acido muriatico, e dell'alcali minerale detto *soda* e *natro* è per modo tenace nella sua unione che non permette di essere decomposto dal solo calore; per questo all'estrazione del suo acido non sono sufficienti tutti que' mezzi che fanno la decomposizione del nitrato di potassa. Basta l'argilla alla decomposizione del nitrato di potassa quando questi mescolati che sieno, sono messi ad un calore forte, perchè il solo calore può mettere a nudo la potassa che forma la base del nitrato, ed allora l'argilla vi prende unione con esso e passa ad un principio di vetrificazione; ma l'argilla col muriato di soda messa ancora ad un forte calore non trova mai la soda a nudo per vetrificarsi con essa. Non è però che coll'argilla non si ottenghi niente di liquore acido muriatico, mentre mediante un fuoco violento ne produce qualche poco, ma assai debole; questo però non proviene dalla decomposizione del muriato di soda cagionato dall'argilla, ma perchè contiene il muriato di soda, che viene cavato dall'acqua del mare dei muriati calcari e magnesiaci, i quali sono decomponibili dal calore, e danno per il solo mezzo di esso il loro acido in forma di gas, che poi unito all'acqua aderente all'argilla forma un liquore debolmente acido.

Il solfato di

4. Non sono parimente atti alla separazione dell'

acido muriatico dal muriato di soda quei solfati di ferro che fanno la decomposizione del nitrato di potassa; possono i detti solfati effettuare la decomposizione del muriato di soda, ma di mano in mano che l'acido muriatico lascia la soda, esso si unisce agli ossidi che sono la base del solfato; quindi se il solfato usato fu di ferro, ne viene un muriato di ferro, il quale ad un fuoco violento non manda che un liquore acidulo. Un liquore più acido si ottiene col mezzo del solfato d' allumine, perchè il muriato d' allumine che si forma è più facilmente decomponibile dal calore; ma dal non essere molto in pratica questo mezzo si può credere, che neppure questo sia il più adattato per avere un copioso e forte acido muriatico (*).

ferro non adattato alla formazione dell' acido muriatico.

5. L' olio di vetriuolo, ossia acido solforico concentrato è il materiale più proprio per fare la decomposizione del muriato di soda; nel mentre che questo va ad unirsi alla soda, lascia intatto l' acido muriatico, il quale viene edotto dal calore in forma di gas, che poi messo in unione ed assorbito dall' acqua con cui s' incontra, allorchè quest' unione è fatta a saturazione dell' acqua ne risulta il liquore di acido muriatico detto *spirito di sale*.

Decomposizione del muriato di soda fatta dall'acido solforico.

6. Il farmacista, a cui interessa di non perdere niente dell' acido che in forma di gas si estrae dal muriato di soda col mezzo dell' acido solforico, deve presentarli tant' acqua quanto basta per assorbirlo, poichè mancando questa, l' operazione

Osservazioni pratiche relative all' operazione.

(*) Silvestri *alla pag. 7 tom. I. delle sue* opere-chimico-farmaceutiche, *Milano* 1801, *insegna che parti eguali di sale marino, allume crudo, terra bianca di Vicenza* (argilla bianca), *messe prima nel recipiente due once di acqua per ogni libbra di sale, poi distillati per storta nel modo consueto, danno lo* spirito di sale, *e dal capomorto si ottiene il solfato di soda* (*sale di* Glaubero).

diventa con perdita, ed ancora incomoda all' opetore, a motivo che il gas muriatico non assorbito si spande per l' aria, e per essere più pesante dell' aria comune nella proporzione di 173 a 100 si ferma lungamente nei laboratorj in cui si fa la distillazione. L' acqua alla temperatura di 12 gradi di R. può assorbire il trentesimo in cento del suo peso di gas. Siccome però l' operazione deve essere fatta usando di un calore, per il quale ancora l' acqua che si mette nel recipiente diventa ad una temperatura assai superiore, perciò si deve mettere maggior quantita di acqua per avere il totale assorbimento del gas acido. Dietro questi riflessi, e per non essere nella necessità di fare la distillazione coll' apparato di *Woulfio* credo, che sia adattato agli usi del farmacista l' avere un *liquore acido muriatico*, ossia *spirito di sale* fatto come segue.

Processo per fare lo spirito di sale officinale.

7. Si fa mescolanza, secondo l' arte, di once 12 acido solforico concentrato (olio di vetriuolo) che si versa in once 16 di acqua, e si lascia che essa diventi fredda. Si dispongono in una storta capace, once 24 di muriato di soda fatto in polvere, si mette in bagno di arena, indi in fornello, poi in essa storta col caricatore, s' introduce la mescolanza di acqua, e dell' acido solforico, ed in tutto il restante si opera come fu detto nel processo per fare il liquore di acido nitrico officinale, ed ancora come in allora inserendo nell' ingrossamento della canna della storta che la unisce al recipiente il cannello di sicurezza; le giunture però meritano di essere più diligentemente otturate, e questo si fa, quando non si ha il luto grasso, fatto con olio di lino o di noce cotto e terra bollare, con una pasta molle formata di una parte di farina dei semi di lino, e quattro di terra bollare, colla quale si fa un' intonacatura attorno alla giuntura, che per non essere di trop-

po tenace si leva poi con facilità dopo dell' operazione.

8. In questa distillazione non conviene alcun riverbero, perchè troppo sono volatili i vapori dell' acido muriatico, ed il fuoco deve essere, nel tempo della distillazione, moderato come in quella dell' acido nitrico. Si ottengono nel recipiente once 24 di liquore acido, che deve essere levato passata una giornata di riposo. Questo liquore all' areometro per i sali di *Beaumé* segna 21 o 22 gradi, cioè che è specificamente più pesante dell' acqua per i gradi suddetti. Esso è leggiermente fumante, per la qual cosa mostra di essere bastantemente saturo di gas acido, mentre ne può ancora abbandonare. *Non si fa uso di riverbero.*

9. La farmacia non ha molto uso di questo liquore detto *spirito di sale*. Forma con esso due liquori col nome di spirito di sale dolcificato, l' uno etereo, l' altro acidulo: di questi se ne parlerà come di una preparazione medicinale fatta coll' alcool di vino al cap. 149. *Uso dell' acido muriatico in farmacia.*

10. L' affinità di questo acido secondo *Morveau*, riportata da *Cadet* nel tom I. *Diction.* pag. 58, si è 1 barite, 2 potassa, 3 soda, 4 calce, 5 magnesia, 6 ammoniaca, 7 allumine. *Affinità dell' acido con sostanze salificabili.*

11. Il liquore di acido muriatico può contenere dell' acido solforico, massimamente quando si è sull' ultimo della distillazione, usato di un calore molto forte; viene questo depurato con redistillarlo sopra nuovo muriato di soda. Fu detto, che rettificando l' acido muriatico, il primo che ascende sia più acido del restante che rimane nella storta; ma se si fa distillazione del liquore acido senza alcuna aggiunta estraendone la sola metà di esso, ciò che resta nella storta è il doppio più acido che il distillato: potrebbe forse in qualche picciola parte contribuirvi l' esservi qualche poco di acido solforico. *Depurazione dell' acido muriatico.*

12. Si conosce la presenza dell' acido muriati- *Come si co-*

nosce l' acido muriatico .

co, ancora quando questo è unito ad una base, quando in una soluzione in cui esso vi sia, si mette della soluzione di argento, o di piombo fatta nell' acido nitrico . Si manifesta pure l' acido muriatico quando essendo combinato ad una base alcalina o terrosa formante un corpo solido, sopra questi muriati si versa dell' acido solforico concentrato, si sollevano subito dei vapori bianchi coll' odore particolare che tiene questo acido.

Suffumigio di acido muriatico per depurare dei luoghi infetti da miasmi putridi .

13. Nel secondo tomo *Élémens de chimie de l'académie de Dijon* alla pag. 252 viene proposto l' acido muriatico fatto in forma di suffumigio per depurare l' aria contenuta in luogo infetto da miasma putrido per malattie contagiose o per epizoozie . Il processo che viene proposto è come segue . In un vaso di terra o di vetro si mette del sale comune fatto in polvere ; il vaso viene collocato o sopra dei carboni accesi se è di terra , o in un bagno di sabbia riscaldato quando è di vetro ; messo questo apparecchio nel mezzo della stanza si versa su del sale la terza parte del peso del sale di acido solforico concentrato (*) . La stanza deve essere chiusa , e subito l' operatore deve sortire da essa per non essere soffocato dai vapori acido-muriatici . La quantità del sale deve essere proporzionata alla grandezza del luogo da essere depurato , e se questo è molto ampio si faranno più apparecchi da essere messi in azione in una sol volta . Chiuso il luogo si lascia per molte ore , o fino a che non si sentono vapori nell' aprirsi di esso.

Acido muriatico ossigenato .

Acido muriatico ossigenato usa-

14. Quantunque alcune preparazioni di chimica conosciute già in passato sieno un prodotto dell'

(*) *In pratica si trova essere meglio usare la metà del peso del sale di acido solforico .*

acido muriatico sovraccarico di ossigeno più di quello sia necessario per portare il radicale muriatico allo stato di acido, ciò nulla ostante la cognizione di questo acido particolare non è molto antica (*). Molte ipotesi furono immaginate per conciliare fra di loro le diverse proprietà che mostrava l' acido muriato in varie occasioni, alcune delle quali in presente sono conosciute derivare solo dal diverso stato di ossigenazione che può avere questo acido (**).

to ancora in passato, ma sconosciuto.

15. Il modo con cui *Scheele* ha ossigenato il liquore acido muriatico fu di rettificarlo sopra dell' ossido di manganese. In presente si fa direttamente con mettere in una storta tubulata del sale comune polverizzato, e dell' ossido di manganese, indi sopra di questi, disposta la storta coll' apparato di *Woulfio* dell' acido solforico allungato con acqua. Le proporzioni proposte portano qualche varietà fra di loro. *Cadet* e *Bovillon la-Grance* danno la dose formata di 100 parti di muriato di soda asciutto, 37 circa di manganese, 75 di acido solforico, e 50 di acqua. Lo stesso *Bovillon la-Grance* dice pure di usare tre parti di muriato di soda, due di acido solforico, ed una di manganese coll' acqua unita all' acido solforico in proporzione. Il professore *Campana* nella sua farmacopea di Ferrara usa di manganese due once, di muriato di soda polverizzato once dieci, di acido solforico concentrato once sei, unito ad once quattro di acqua piovana. Tutti questi però suppongono o l' apparato di *Woulfio*, o altro simile, nelle boccie del quale si mette dell' acqua per assorbire i vapori che sortono, e che lentamente vi si uniscono.

Come fu prodotto da Scheele, *e come si produce in presente.*

(*) Scheele *fu il primo a conoscerlo, e lo ha nominato* acido marino deflogisticato.

(**) *Il mercurio sublimato corrosivo, il butirro di antimonio ce ne danno l' esempio.*

L'acido muriatico ossigenato finora non molto usato in farmacia; modo di farlo.

16. Questa preparazione finora non è considerata generalmente come farmaceutica. Si trova però nelle farmacopee del professore di chimica *Brugnatelli* stampata in Pavia 1802, ed in quella di Ferrara del professore di chimica *Campana*, stampata in Firenze 1803, già di sopra nominata. Da queste si possono imparare il modo e le circostanze che devono accompagnare l'operazione. Mancando però l'apparato di *Woulfio*, può essere fatta quest'operazione nel modo altresì con cui si fa l'acido muriatico ordinario, ma si richiedono alcune variazioni. Servendosi per esempio della dose descritta nella farmacopea di Ferrara, si fa la mescolanza del muriato di soda ed ossido di manganese fatti in polvere, che si mette in una storta tubulata; questa si adatta ad un fornello in bagno di arena; si applica un recipiente nel quale vi sia tant' acqua in peso quanto fu il muriato di soda messo nella storta; si unisce la giuntura del recipiente alla storta, avendovi inserito il cannello di vetro, che comunica con l'interno del recipiente ed il di fuori di esso; si luta la giuntura con luto grasso fatto d'olio cotto ed argilla, poi per mezzo del tubo della storta si mette in essa la terza parte della mistura di acido solforico unito all'acqua già diventata fredda. Si chiude il tubo della storta con turaccio e luto grosso, ed il cannello messo nella giuntura si ottura leggiermente con turaccio di carta, e si lascia per alcune ore. Passate queste si apre il tubo della storta e si mette in essa un' altra terza parte del liquore acido solforico, e si lascia ancora per qualche tempo, poi passato anche questo si mette il restante, ed in questo modo si impiega lo spazio di una giornata. Nel seguente giorno si fa un picciolo fuoco sotto della storta, e si distilla lentamente fino alla secchezza; si lascia l'apparato per alcuni giorni, poi si leva il liquore che si conserva in vetro chiuso

con turacciolo smerigliato in luogo oscuro, perchè la luce lo pregiudica facendolo diventare acido muriatico ordinario.

Altri modi, e dosi.

17. Quando poi si vuol fare l'acido muriatico ossigenato con rendere ossigenato un acido muriatico gia fatto, si rettifica sopra dell'ossido di manganese. Le proporzioni proposte da *Brugnatelli* sono di un' oncia di ossido di manganese fatto in polvere, tre once di liquore acido muriatico forte, e quattr' once d'acqua distillata nella boccia laterale. L'operazione la eseguisce in un apparato simile a quello di *Woulfio*, ma si può eseguire ancora nel modo soprindicato con la storta tubolata e recipiente, usate tutte le diligenze necessarie.

Le proporzioni proposte da *Henry* (*) per ossigenare l'acido muriatico sono come segue: Once 8 liquore acido muriatico, ed once 4 di manganese polverizzato, messi in una storta tubolata, con un fuoco di lampada si riduce in istato di gas da essere ricevuto sotto dell'acqua nell'apparato di *Woulfio*.

Per quello che si fa direttamente, adopera otto once di muriato di soda, tre di manganese, messi in una storta tubolata, ai quali vi unisce quattro once di acido solforico mescolato ad altrettanto d'acqua, e già diventati freddi, nel restante come sopra.

Circostanze che devono accompagnare l'operazione.

18. Quando l'operazione viene eseguita con la sola storta tubolata, e recipiente, è necessario che vi sia il cannello di comunicazione per due motivi, il primo è per lasciare la sortita all' aria che si trova nel recipiente di mano in mano che nasce il gas muriatico ossigenato, poi per permettere l'ingresso dell' aria esterna, ed occupare lo spazio che lascia lo stesso gas quando viene assorbito dall'acqua; devesi pure fare questa opera-

(*) Henry *Manuel de chimie* pag. 120.

zione in luogo ventilato ed aperto, perchè il gas o vapore che sorte nel tempo di essa è sommamente soffocante. È necessario che la temperatura sia bassa, acciò il vapore si possi condensare fra i tre o quattro gradi di R ; si condensano allora spontaneamente sulle pareti del recipiente in forma di liquore (*). I vapori gasosi dell'acido muriatico dimoranti sopra l'acqua vengono da essa assorbiti lentamente, se poi sono con essa agitati si uniscono prontamente (**). Se il liquore contenente l'acido muriatico, si mette ad un freddo di alcuni gradi sotto del gelo, si divide l'acido, e va al fondo del liquore sotto dell'acqua (***). Questo acido dissolve l'oro ed il platino, come fa l'acido *nitro muriatico* (acqua regia).

Usi dell'acido muriatico ossigenato per suffumigio ed altro.

19 Può essere adoperato il gas acido muriatico ossigenato come suffumigio per depurare l'aria delle prigioni, degli ospedali e simili come si è detto del muriatico semplice ; per formarlo ossigenato basta l'aggiungere al muriato di soda il manganese in polvere, quando si vuole fare il suffumigio. Dice *Cadet* nel tomo 1 *Dictionnaire* pag. 61, che l'acido muriatico ossigenato distrugge la forza dell'oppio e della cicuta. Serve ad imbiancare le tele e la seta, e per pulire le vecchie stampe, levando da esse le macchie ed il colore oscuro della carta, e lasciando intatto l'inchiostro della stampa.

CAPO XLV.

Acido nitro-muriatico, acqua regia.

Acqua regia dissolve l'oro.

1. Per essere gli acidi solforico, nitrico puro, e muriatico semplice incapaci alla soluzione dell'

(*) Henry *Manuel de chimie* pag. 120.
(**) *Lo stesso.*
(***) *Lo stesso.*

oro, fu introdotto dai chimici nelle loro operazioni un acido misto, che per avere la proprietà di dissolvere questo metallo, gli hanno dato il nome di *acido regio* per significare essere questo il dissolvente del re dei metalli.

Modi praticati dagli antichi chimici per fare l'acido regio.

2. Gli antichi chimici facevano quest' acido direttamente con una sola operazione; mescolavano parti eguali di nitrato di potassa, e di muriato di soda, e questi distillavano con tre parti di argilla nel modo da essi praticato in allora per fare l'acido nitroso, ma in seguito fu abbreviata l'operazione con far diventare acido regio l'acido nitrico gia fatto, dissolvendo in 16 once di esso 4 once di sale ammoniaco. Altri in vece del sale ammoniaco vi dissolvono il sale comune. Queste acque regie fatte in tal modo mediante la sola soluzione di uno di questi muriati, hanno l'inconveniente di non essere pure, perche contengono oltre dell' acido nitro-muriatico anche del nitrato o di ammoniaca, o di soda, e si fa perdita altresì di quella porzione di acido nitrico che va ad unirsi colla base alcalina.

Acqua regia pura.

3. Più comoda è la formazione dell' acqua regia con fare la semplice unione dei due acidi nitrico e muriatico. Conviene però supporre, quando si vuol fare questa unione con una determinata dose di essi, che sieno questi di una data simile concentrazione, per esempio che entrambi sieno quelli che sono domandati officinali (*), ciò nulla ostante sono varie le proporzioni a norma delle operazioni che con questo acido si vogliono fare. La più comune è quella di fare mescolanza di una parte di acido muriatico in liquore, e due di aci-

---

(*) *Quando con una parte di acido muriatico officinale, e due parti di acido nitrico officinale si fa un' acqua regia, quattro once di questa dissolvono un' oncia di stagno.*

do nitrico in liquore (*), altri tre parti di acido nitrico, ed una di acido muriatico (**); finalmente da altri si fa con una di acido muriatico, e quattro di acido nitrico (***). Ma *Macquer* nel suo *Dizionario* (****) ci fa sapere doversi variare le dosi secondo l'uso a cui è destinato il liquore acido nitro muriatico. Per dissolvere il platino conviene fare parti eguali dei due acidi; per l'antimonio 4 parti di acido nitrico ed una di muriatico, e per lo stagno due parti di acido nitrico in liquore ed una di acido muriatico.

Diversità di qualità delle diverse acque regie.

4. Ci fa pure avvertiti *Macquer*, che se la presenza dei nitrati o di ammoniaca, o di soda nel liquore acido nitrico, non fa alcuna alterazione dissolvendo i metalli, non è però lo stesso quando si hanno a fare dei precipitati dalle dette soluzioni: possono questi sali prendere unione coi precipitati, e ce ne dà l'esempio colla soluzione dell'oro. Se l'acqua regia usata per questa soluzione fu fatta coll'unione del sale ammoniaco, l'oro precipitato da esso coll'alcali fisso (potassa) è fulminante; che se non vi fu ammoniaca nella soluzione ne nella precipitazione, ma i soli due acidi puri che l'hanno formata, il precipitato non è fulminante.

Donde derivano le proprietà dell'acqua regia.

5. Dall'unione delli due acidi nitrico e muriatico tanto direttamente, che indirettamente ne nasce l'ossigenazione dell'acido muriatico, e la decomposizione in parte dell'acido nitrico. L'acido muriatico con togliere porzione dell'ossigeno all'acido nitrico lo rende acido più nitroso, e l'acido muriatico con unirsi al detto ossigeno diventa

---

(*) *Farmacopea di Ferrara* — Cadet *Dictionnaire.*

(**) Silvestri *Opere chimiche*.

(***) Dandolo *Fondamenti della scienza chimica*.

(****) Macquer *Dictionnaire de chimie* tom. I. pag. 567, Paris 1778.

essigenato ; quindi i due acidi passano a diventare di natura più volatili e gasosi di prima, come lo sono l' acido muriatico ossigenato , e l' acido nitroso fumante ; per questo motivo l' acqua regia fatta con due acidi o poco o nulla coloriti , diventa colorita e fumante, ed usando dei due acidi officinali , quantunque non compaja tale nell' atto dell' unione , lo diventa in seguito ; per questo *Macquer* stesso ci fa avvertiti che l' acqua regia, massimamente in stagione calda , manda alcune volte dei vapori tali che fanno saltare il turacciolo della bottiglia .

Somiglianza dell' acido regio a quello muriatico ossigenato . e come è diverso .

6. Le proprietà dell' acido regio in liquore sono in parte simili a quelle dell' acido muriatico ossigenato ; dissolvono entrambi l' oro ed il platino , e così di altri metalli ; ma siccome non è la sola ossigenazione dell' acido muriatico che risulta dall' unione dei due acidi nitrico e muriatico , ma di più vi esiste dell' acido nitroso nella mescolanza, ne devono per necessità risultare delle proprietà distinte dall' acido muriatico ossigenato . I due suddetti metalli oro e platino non sono disciolti che dagli acidi o regio , o muriatico ossigenato ; lo stagno , il cobalto , ed altri metalli difficilmente ossidabili richiedono , per essere perfettamente sciolti , l' acido regio .

Uso principale dell' acido regio .

7. La farmacia non fa uso di questo acido , e perciò non trovasi inserito in molte farmacopee ; la principale sua proprietà è di separare l' oro dall' argento , perchè dissolve il primo e non il secondo.

Degli acidi vegetali .

L' idrogeno , il carbonio , e l' ossigeno formano una serie di diversi acidi vegetali , o proveniente da materie vegetali, come lo è quello del succino , li quali, in quanto alle loro parti costituenti, sarebbero uno solo, ma che per le proporzioni diverse

di queste parti finora non conosciute, sono fra di loro diversi.

In cinque classi possono essere divisi gli acidi vegetali.

Classe prima. Comprende gli acidi nativi, e sono quelli che si trovano nei vegetali in modo patente, o si estraggono con modi semplici.

Specie 1. Il gallico contenuto dalle galle, e da quelle piante che sono chiamate astringenti.

2. L'acido malico, il quale esiste in tutti i frutti dolci e subacidi, come sono i pomi, le ciriegie e simili.

3. Il benzoico, il quale esiste formato nella resina di benzuino, nei balsami, nella cannella ec.

Si trova da alcuni messo in questa classe l'acido succinico; ma siccome non si ottiene questo acido che mediante la decomposizione del succino fatta per mezzo del calore, mi sembra dover piuttosto essere posto fra gli acidi prodotti, e non fra gli educibili.

4. L'acido citrico. — Questo si trova manifesto in tutte le specie degli agrumi.

Classe seconda. Comprende quegli acidi che sono manifesti per l'eccesso della parte acida, ma che in essi una porzione dell'acido è già combinato con la potassa, e si domandano aciduli.

Specie 1. L'acido ossalico nativo contenuto da tutte le specie delle acetoselle.

2. L'acido tartaroso, il quale, unito alla potassa, forma la crosta salina che si trova nelle botti, nelle quali fu conservato il vino.

Si forma l'acido ossalico artificialmente con distillare l'acido nitrico sopra lo zucchero, ma questo è un prodotto dell'arte da non essere considerato fra gli acidi vegetali naturali.

Classe terza. Acidi empireumatici che si ottengono per mezzo del fuoco.

Era questa classe divisa in tre specie, cioè in

piro-tartarosi cavati dalla distillazione del tartaro, in piro-mucosi estratti con la distillazione delle mucilagini e gomme, ed in piro-legnosi, che si ottiene dalle distillazioni di qualunque legno, ma in presente sono tenuti come un solo acido: si comprende fra questi l'acido della trementina.

Classe quarta. Questa è formata dall'acido succinico diverso da quelli della classe antecedente per essere solido, ma che è un prodotto del calore, come lo sono quelli.

Classe quinta. Acido prodotto dalla fermentazione dei frutti e vegetali zuccherosi, che sono passati dallo stato di vino a quello di aceto.

Nella divisione dei capi che trattano di questi acidi, non ho creduto necessario il seguire questo ordine, ma piuttosto di attenermi agli usi farmaceutici, cioè di parlare prima dei più, indi dei meno usati in farmacia.

CAPO XLVI.

Acido succinico.

1. Il commercio ci somministra una materia bituminosa, secca, dura, polverizzabile, di un colore giallo più o meno oscuro, alcune volte diafana, altre volte opaca, senza odore ma solamente quando si polverizza, senza sapore, formata comunemente in piccioli pezzi al più della grossezza della cima di un dito, la quale porta il nome di *succino*, di *carabe* e di *ambra gialla*; è fatta a scaglie, o a strati, ed è suscettibile di pulimento. Quando si stropiccia leggiermente un pezzo di succino per qualche tempo contro altro corpo, e principalmente contro la lana, diventa elettrico, e tira a se le pagliuzze e li frammenti di carta, per la quale proprietà fu chiamato anticamente *electrum*, e da esso è de- *Cosa sia il succino.*

rivato il nome di elettricità. Si raccoglie il succino principalmente alle sponde del mare Baltico, ove si trova, dicesi, mescolato coll'arena, come pure in altri luoghi sparso per la terra, e sotto della stessa. I pezzi più belli del carabe sono lavorati e puliti per formarne *bijou*, e qualche volta alcuni dei più rari contengono nel suo interno degli insetti o altri corpi estranei; la qual cosa mostra che un tempo fosse molle, e che allora abbia rinchiuso queste materie, e che in origine sia una materia resinosa vegetale alterata dall'acido solforico proveniente dalla decomposizione delle piriti, poichè si trova ancora lontano dal mare in alcuni monti e luoghi piritosi.

Usi del succino in farmacia.

2. La farmacia fa varj usi del succino. 1. Lo polverizza sottilmente, ed è in tale stato chiamato *succino preparato*; lo dà in sostanza ad uso interno, o ne fa soluzione nell'alcool di vino sotto il nome di tintura di succino. 2. Messo sopra i carboni accesi, essendo prima franto in grossa polvere, si fanno di esso profumi da essere ricevuti come medicamento. 3. Il succino rotto come sopra e messo in vaso a bagno di cenere si fa diventare molle come pece, indi gli si unisce altrettanto oppio, e fattane di queste due sostanze una mescolanza, serve di poi, ridotto che sia in polvere, per farne sciroppo col nome di *siroppo di carabe*, o *siroppo succinato*. 4. Col mezzo della distillazione per storta si produce col succino un olio simile al petrolio, un acido in forma solida, ed un liquore acido formato dalla soluzione di quest'acido solido nell'acqua che con la stessa distillazione viene prodotta. Il modo pratico per questi usi è come segue.

Come si polverizza ad uso della polvere.

3. Elastico il succino non permette di essere comodamente polverizzato in mortajo, come si fa colle altre sostanze; conviene macinarlo sotto dell'acqua in un mulino fatto di pietra dura, oppure messo in mortajo e fatto in frammenti sottili, si

riduce con acqua in pasta consistente, la quale si batte con pestello continuatamente, fino al ritornare del succino polveroso ed asciutto; per essere sommamente elettrico quando è asciutto e polveroso, viene attratto, e sta aderente alle pareti del mortajo di metallo; si fa allora passare per un velo di seta, e la polvere sottile si macina di nuovo sotto dell'acqua distillata in mortajo di pietra dura, ed in tal modo trovasi ridotto in sottilissima polvere. Questa polvere oltre agli usi interni di medicina, serve ancora per involgere delle pillole, acciò non si attacchino fra di loro; ha essa il vantaggio di non ricevere l'umido, ed in tal modo preserva le pillole dal rammollimento e dall'unirsi fra di loro.

Soluzione del succino nell'alcol.

4. Se questa polvere è messa nell'alcool di vino in dose di tre once in una libbra di alcool, posti in un matraccio di lungo collo con incontro che abbi un picciolo foro per dare esito ai vapori, e che il matraccio sia della capacità che la materia messa in esso non occupi che la terza parte, poi si esponghi o al sole estivo sopra di una carta colorita in nero, o al calore di un bagno di arena, cosicchè si riscaldi il liquore fino quasi alla bollitura, si dissolve in esso una parte del succino, e si forma la tintura di succino alcolizzata. Lo spirito di vino da essere usato deve almeno avere li 20 gradi dell'areometro. Questa tintura messa nell'acqua la rende latticinosa. Se prima di mettere il succino nell'alcool viene questo fatto in pasta con il liquore di carbonato di potassa, di poi prosciugato, indi essendo così disposto e messo nell'alcool, la tintura riesce ancor più colorita, ma messa nell'acqua non la rende torbida; questa dicesi tintura di succino tartarizzata. Con tali modi picciola porzione di succino si dissolve, ma quello che rimane non somministra più materia solubile per farne altra tintura, e non può

servire che per involgere pillole, e per le altre operazioni.

Suffumigi di succino, e rammollimento per mezzo del calore.

5. Per fare i suffumigi non deve il succino essere in polvere, ma solamente in piccioli frammenti, perchè troppo rapida sarebbe la combustione della polvere, e giova che questa sia successiva. Quando poi esposto in un vaso di terra messo in un bagno di cenere al calore diventato molle, fu unito in tal modo all' oppio, e formato un corpo omogeneo, indi fatto in polvere, come è stato detto; con due dramme di questa polvere si fa decozione, con la quale e 12 once di zucchero si forma il *siroppo di carabe*, che può essere preso da due dramme ad un' oncia come mite oppiato.

Acido succinico.

6. Le descritte preparazioni fatte col succino non contengono il di lui acido, nè questo acido si trova nel succino in natura; egli è questo un risultato della combustione del succino fatta in vaso chiuso, la quale nel disporre in altro modo le parti costituenti di esso fra le formazioni dei corpi nuovi che ne derivano, produce ancora l' acido succinico, l' acqua e l' olio; se nel succino in natura vi fosse l' acido succinico, i liquori alcalini bollendo col succino in polvere diventerebbero sali neutri, nel modo che diventano tali quando si fanno bollire col belzuino.

Prodotto di acido dal succino molto scarso non sempre costante.

7. Non mi estenderò sulla natura particolare di questo acido, sopra del quale i chimici hanno fatte delle diligenze per indagarla, e per trovare se si poteva o sostituirne altro ad esso, o accrescerne la di lui quantità a motivo dello scarso prodotto che se ne ottiene dalla sola distillazione fatta per storta del succino in natura; il maggiore prodotto che abbi potuto ottenere dal succino fu di mezz'oncia di sale per ogni libbra di dodici once di succino, cioè la 24 parte del succino. Tutto quanto però fu tentato dai chimici in questo proposito non ebbe l' effetto desiderato, poichè quan-

tunque i principj che lo costituiscono sieno comuni ad altri acidi principalmente vegetali, ciò nulla ostante le proporzioni ed il modo di loro combinazione sono tuttora sconosciuti, ed abbenchè composto questo acido di carbo-idrogeno unito all'ossigeno come sono gli altri acidi vegetali, non ha potuto essere imitato in tutte le sue proprietà. Nello stesso succino ancora queste parti costituenti possono avere delle varietà nella proporzione e nel modo di loro combinazione, perchè si trova del succino che non produce sale acido, onde prima di tentare un' operazione in grande, conviene fare lo sperimento del succino da essere adoperato.

Disillazione del succino.

8. Ho trovato di qualche vantaggio e comodità per il farmacista il fare la distillazione del succino non molto in grande, e ripetere piuttosto molte distillazioni, che l' usare di una storta molto grande. Eseguite queste in più breve spazio di tempo hanno il vantaggio che l' olio che ascende non è così denso o come piceo, come quando la distillazione è molto lunga (*). Quantunque possi il succino essere distillato da solo, ciò nulla ostante porta questa distillazione il pericolo che gonfiandosi la materia contenuta in essa alcune volte sorte in natura, e turba l' operazione; e quantunque con distillare il solo succino, quello che resta nella storta possi servire ad uso di vernice, il quale uso non si può fare se col succino si è messo altro materiale, ciò nulla ostante siccome di questo risultato non ne fa caso il farmacista, può esso distillare il succino nel seguente modo.

Si divide la partita del succino da essere distil-

(*) *Vi sono delle distillazioni le quali fatte in grande danno minori prodotti di quando sono fatte in dose più moderata, massimamente quando l' ingresso dell' aria nella storta vi contribuisce nella formazione dei prodotti.*

lato in libbre sei per ogni distillazione; rotto questo in grossa polvere si unisce alla metà del suo peso del matone che sia molto cotto, asciutto, e fatto in grossa polvere. Si carica di questa mescolanza una storta di vetro fino alla vicinanza del collo della stessa; poi in bagno di arena si mette in un fornello con suo riverbero in modo che il calore possi circondare ancora la parte superiore della storta. Si applica un recipiente connesso con sola carta bagnata messa attorto alla canna della storta per unirla al recipiente senza mettervi altro luto. Si passa alla distillazione con un fuoco moderato bensì, ma nello stesso tempo sufficiente e continovato. In poche ore l'operazione è finita, e si conosce tale quando nel collo della storta si vede fermarsi una materia come picea di colore giallognola. Tutto o quasi tutto il sale di succino sarà passato nel recipiente, o al più sarà alla cima della canna della storta una picciol porzione di esso.

Resta nella storta la materia del matone con poco rimasuglio del succino, cosicchè questo capomorto non è compatto, ma friabile, e quasi polveroso. Questo può servire per le seguenti distillazioni per dare la densità al succino invece di nuovo matone.

Prodotti della distillazione del succino.

6. Nel recipiente si trova l'olio che galeggia sopra di un liquore acquoso, dentro del quale si trova l'acido succino in forma solida. Quando si hanno a fare altre distillazioni, si leva dal recipiente porzione di quest'olio per alleggerire il recipiente, e si lascia il restante, adattando il recipiente in questo modo ad una nuova distillazione fatta nel sopraindicato modo, e così si aduna nuovo sale e nuovo liquore nel recipiente, e nuovo olio. Si possono ripetere molte di queste distillazioni sempre ritenendo lo stesso recipiente, perchè si ha il vantaggio che il sale che si raduna nel liquore acquoso non resta imbevuto di olio.

Terminata la distillazione si separa l'olio, vuotandolo insieme con quella porzione di liquore che non contiene sale solido sopra di un imbuto, al quale essendo otturata la canna con un sottile bastoncino guernito di stoppa, permetta la sola sortita del liquore acquoso che si raduna al fondo sotto dell'olio, e possa essere ritenuto l'olio per introdurlo poi in altro vetro. Con questo liquore acquoso si lava tutto il recipiente per istaccare tutto il sale che vi è aderente.

Si versano il sale ed il liquore in un imbuto con carta sugante, come quando viene destinato alla feltrazione, e si lascia che tutto sorta il liquore, e resti il solo sale nella carta; quantunque con nome improprio sia stato chiamato sale volatile, non è però tale nella temperatura dell' atmosfera, e può stare liberamente sopra la carta per diventare asciutto. La carta contenente il sale s'involge in altra carta sugante, poi l'involto si mette fra due matoni nuovi, e si lascia per molti giorni; la carta ed i matoni assorbiscono l'olio eccessivo aderente al sale; e questo metodo di depurare il sale dall' olio deve essere preferito agli altri tanto per la maggiore economia, quanto perchè il dissolvere il sale, poi metterlo all'evaporazione per di nuovo renderlo solido, come pure il sublimarlo di nuovo, lo rendono di un odore meno grato, e come maggiormente empireumatico. Quando l'olio fosse molto aderente al sale si cambia più volte la carta in cui viene esso involto, indi si conserva.

7. Il fluido acquoso derivato dalle distillazioni del succino chiamato spirito di succino, è formato di una parte di questo sale acido concreto e venti di acqua, quando la temperatura della stagione è calda, e ventiquattro quando è fredda; quando l'acqua è bollente otto parti di essa ne tiene una di sale concreto. Vi è tutto il motivo di credere

Spirito di succino.

ancora che quest' acqua sia un prodotto dell' operazione . Messo questo liquore all' evaporazione o al sole estivo in vasi di vetro o di terra vetrificata, o ad un bagno di cenere con dolce calore, si può ridurre in sale da essere unito all'antecedente.

Olio di succino.

8. Il più copioso prodotto di quest' operazione è una grande quantità di olio, del quale la medicina non ne fa che poco uso . Quest' olio per gli usi più dilicati deve essere rettificato , e la rettificazione può essere eseguita ancora con vantaggio ; attesa la quantità di questo prodotto superiore al consumo che se ne può fare, si mette in una storta col doppio di acqua , e si distilla la metà sola della materia stata messa nella storta . Si cessa dalla distillazione , e sopra l' acqua distillata nel recipiente si trova l' olio il più leggiero e fluido che viene separato dall' acqua , e si conserva in vetro chiuso lontano dalla luce che lo colora . Ciò che resta nella storta è formato da un olio denso, che si getta come inutile , o può servire d' unzione per i cavalli, e l' acqua rimasta sotto di esso contiene quel sale acido succinico, che era sospeso nell'olio; depurata questa soluzione colla feltrazione per carta, e mediante evaporazione si ottiene il sale che teneva sciolto . Quando non si vuole fare la rettificazione dell' olio si mescola esso con dell' acqua bollente , si agita per qualche tempo , poi si lascia in riposo, acciò possi andare al fondo l' acqua stata messa , la quale separata dall' olio somministra coll' evaporazione il sale che ha estratto dall' olio .

Succinato di ammoniaca .

9. Oltre dell' uso che si fa in natura del sale di succino , si fa con esso un succinato ammoniacale , del quale si tratta al cap. 108.

Acido del succino si può sublimare .

10. Quantunque ad un calore continovato e forte l' acido succinico possi essere decomposto , e combinarsi le di lui parti costituenti in altro modo , per cui ne derivano del gas acido carbonio ,

del gas idrogeno carbonato e del carbone, ciò nulla ostante messo il sale del succino sopra una lastra di ferro coperto con un bicchiere, poi riscaldato con dei carboni accesi sotto della lastra si sublima intieramente, e si attacca alle pareti interne del bicchiere; carattere che può servire per conoscere se un sale di succino sia vero e senza mescolanze; il muriato di ammoniaca potrebbe reggere allo stesso sperimento, ma questo viene decomposto e dagli alcali, e dall' olio di vetriuolo, le quali cose non succedono coll' acido succinico.

11. *Fourcroy* dice che sembra sia suscettibile l' olio di succino di formare dei saponi cogli alcali; mostra però con questa sua asserzione che finora non si sia introdotto l' uso di fare questo sapone; fino a tanto però che questo non è in pratica, abbisognando d' avere l' olio di succino solubile nell' alcool per farne di esso delle misture ad uso di medicina, nelle quali non abbia a comparire l' olio separato dal restante, si fa un liquore nel modo seguente. — D' olio di succino rettificato due dramme, di potassa carbonata una dramma, di sapone medicinale una dramma. — In mortajo di vetro, o di ferro si fa unione mediante lungo mescolamento, indi si dissolve in once quattro di alcool; dopo alcuni giorni si feltra il liquore di colore rosso e diafano, che sta sopra alla flemma che rimane al fondo, e si conserva col titolo di tintura fetida di succino (alcool succinato fetido). Alcune gocce di questo liquore unite al liquore di ammoniaca pura formano sul momento l' *acqua di luce*.

Acqua di luce.

CAPO XLVII.

Dell' acido acetoso ed acetito .

L' aceto non è l' acido acetoso .

1. Non è nel numero delle operazioni farmaceutiche la fabbricazione dell' aceto. Si deve l'aceto considerare come una sostanza esistente in commercio come il vino. Non resta però che il vino diventando spontaneamente in aceto, molte volte lo si abbia piuttosto come un prodotto della natura che dell' arte; appartiene pertanto al farmacista l' osservare primo la di lui purezza quando deve farne provista di quello di commercio, poi nel caso lo abbi naturale, proveniente dal vino deve essere al fatto delle di lui parti principali costituenti, giacchè l' aceto tanto l' artificiale che lo spontaneo non è il semplice liquore di acido acetoso.

Come si formi l'aceto artificiale .

2. Per la fabbricazione artificiale dell' aceto la costumanza introdotta è di fare un' infusione delle pelli delle uve superstiti dalla fabbricazione del vino separate dagli acini e dai graspi, già diventate acide del lievito di birra, e della *madre* ossia mucilagine che si forma nell' aceto quando esso è in contatto dell' aria, in un liquore spiritoso ossia vinoso. Usano di più fra di noi di aggiungere a queste sostanze molti altri semplici e droghe, alcuni de' quali sono di sapore acre e pizzicante, come il piretro, il pepe lungo e bianco, il zenzero, la galanga ec., ed altre che quantunque sieno insignificanti, sono però consacrate dall' uso. Per ridurre in aceto questo liquore dispongono due tini, nei quali fanno passare il liquore che fermenta dall' uno all' altro, e promovono con calore artificiale la fermentazione di esso. Questi metodi non fanno pregiudizio alla natura dell' aceto, e solamente quando l' aceto è della prima infusione porta il sapore acre delle droghe che vi sono sta-

te messe, il qual difetto non si trova in quello delle infusioni posteriori, ma se per accrescere l'acidità dell' aceto vi si introduce dell' allume o dell' acido solforico, allora l' alterazione può avere dei cattivi effetti, ed è bene che il farmacista si assicuri della purezza dell' aceto proveduto in rapporto a queste ultime alterazioni.

Sostanze che formano l' aceto.

3. Prima però d' indicar il modo di conoscere le dette alterazioni, conviene osservare quali sieno le sostanze che compongono l' aceto; molt' acqua che tiene unito una picciola porzione di acido acetoso, la soluzione di una picciola porzione di tartaro di quello che depone il vino nelle botti, la parte estrattiva e colorante del liquore spiritoso che ha servito per la formazione dell' aceto, ed una materia mucilaginosa, che poi si converte in quel glutine che si dice *madre*, sono le principali sostanze componenti l'aceto. Ritenuto adunque essere l'aceto un liquore tanto composto, resta da vedersi se nell' aceto da essere sperimentato, oltre di queste sostanze siavi ancora o direttamente, o indirettamente l' acido solforico. Se qualche volta oltre dell' acido acetoso si trova dell' acido malico, dell' acido citrico, questi non formano difetto, perchè non sono di diversa natura dell' acido acetoso, possono passare a diventare dall' uno nell' altro, ed essendo diversi fra di loro non lo sono per la natura delle parti che li costituiscono, ma per le sole diverse proporzioni di esse.

Caratteri dell' aceto.

4. La prima diligenza da essere fatta si è di indagare la forza dell' aceto; questa si conosce e per mezzo del gusto, e per mezzo dell' odorato, ma più accertatamente saturando coll' aceto il carbonato di potassa. Una parte di carbonato di potassa acciò diventi saturato dall' aceto, cosicchè da esso non si svolga più acido carbonico in forma di gas, deve ricevere circa quaranta parti di aceto; se le quaranta parti non bastano, l' aceto è troppo de-

bole o svanito, se ne richiede di più (purchè non sia stato concentrato), è sospetto di contenere acido solforico. Deve pure essere limpido, mentre se è torbido indica di essere prossimo alla degenerazione, ed a diventare svanito.

Come si conosce l'acido solforico nell'aceto.

5. Per conoscere se l'aceto contiene dell'acido solforico, si versa in esso una soluzione di piombo fatta nell'acido di aceto (estratto di saturno, o aceto di saturno): il liquore in sperimento diventa torbido, non per questo però si può dire contenere acido solforico; anche l'acido tartaroso contenuto dall'aceto con unirsi all'ossido di piombo, o formare un tartrito di piombo insolubile, lo rende torbido (*); dippoi si versano alcune gocce di acido nitrico nella mistura torbida di detto aceto; se il precipitato scompare, è indizio essere questo un tartrito di piombo, e per conseguenza essere senza acido solforico l'aceto che si sperimenta; ma se per lo contrario resiste all'acido nitrico, con questo viene provato che il torbido ed il sedimento proviene dal solfato di piombo, che non è decomponibile dall'acido nitrico. Quando poi non è l'acido solforico libero che ha alterato l'aceto, ma l'allume, allora colla semplice unione del liquore alcalino di potassa carbonata viene manifestato; mentre l'aceto con questa diventa torbido, non

---

(*) *Siccome l'acidità dell'aceto può essere aumentata non dal solo acido solforico, ma altresì dall'acido nitrico, allora quando nel mettere le prime goccie di acetito di piombo non si fa turbamento, vi è sospetto che l'aceto contenghi di questo acido, perchè fino a tanto che vi è acido nitrico non si forma precipitato; allora solamente si manifesta la precipitazione quando tutto è stato combinato all'ossido di piombo l'acido nitrico, e che di poi comincia a formarsi il tartrito di piombo.*

comparisce però subito il turbamento, finchè vi esiste dell' acido acetoso nell' aceto quantunque contenente allume, va l' acido acetoso ad unirsi alla potassa, e non resta decomposto l' allume; ma quando tutto è assorbito l' acido acetoso dall' alcali, l' alcali che posteriormente si mette, decompone l' allume, e l' allumine separata dall' acido solforico fa torbida la mistura.

L' acetito di calce fa come quello di piombo.

6. Quello che fa l' acetito di piombo per manifestare l' acido solforico nell' aceto, lo fa ancora l' acetito di calce; insolubile il solfato di calce come quello di piombo, ne derivano le stesse conseguenze. Quando poi molto è o l' acido solforico, o l' allume che si trova nell' aceto, saturato colla potassa carbonata ogni acido contenuto, messo all' evaporazione e cristallizzazione il liquore che è risultato da questa saturazione, si hanno i cristalli del solfato di potassa che manifestano l' esistenza dell' acido solforico, che si trovava nell' aceto che fu sperimentato.

Varj usi farmaceutici dell' aceto.

7. La farmacia fa uso in varie sue preparazioni dell' aceto in natura. Per queste si deve primieramente fare scelta di un aceto che non sia di un tino di concia fresca, perchè nella di lui parte estrattiva si trova quella ancora delle droghe di sapore piccante, delle quali si è parlato ogni qual volta ne sieno state messe nella concia dei tini; poi devesi osservare che l' aceto non contenghi gli acidi estranei minerali suddetti.

Osservazioni sopra la fermentazione acetosa.

8. Prima di passare ad altre osservazioni sopra la natura dell' aceto, conviene fare qualche riflesso sulle qualità della fermentazione acetosa. Il mosto delle uve, i sughi dei frutti dolci, la soluzione del zucchero o mele fatta nell' acqua sono liquori più densi dell' acqua, e che misurati coll' areometro segnano molti gradi al di sotto dell' acqua naturale, per cui mostrano di essere specificamente più pesanti di essa; passano questi ad

una spontanea fermentazione, si cangiano le forme delle loro parti costituenti, una porzione di esse diventa aeriforme, e si stacca dalle restanti, ed il liquore che rimane, resta specificamente meno pesante, ed in vece di segnare dei gradi sotto del peso dell'acqua, diventa di qualche grado più leggiero di essa. Quantunque vi sieno delle variazioni di gravità specifica fra mosto e mosto, o fra i liquori zuccherosi suddetti atti a diventare vino, ciò nulla ostante sono questi fra i 12 e 16 gradi al di sotto dell'acqua, e di un grado per lo più al disopra di essa quando questi sono diventati vino.

Fermentazione acetosa diversa della gasosa.

9. Nasce in seguito una nuova fermentazione nel liquore vinoso gia fatto, sia questa spontanea prodotta dal calore, sia essa promossa artificialmente; non si stacca in quest'occasione da esso liquore alcuna sostanza gasosa, non si fa sottrazione di sostanza, ma in vece assorbimento di nuova materia, e si dispongono in altro modo le parti che lo costituiscono, torna ad una gravità specifica maggiore, cosicchè essendo diventato più denso segna coll'areometro qualche grado al di sotto dell'acqua, per cui fra l'essere vino, e l'essere diventato aceto passa una diversità di circa due gradi di gravità specifica, che sono segnati coll'areometro di *Beaumé*.

Concentrazione dell'aceto.

10. Essendo l'aceto un liquore acido bensì, ma molto allungato dall'acqua, si è cercato di concentrarlo. L'evaporazione per mezzo del calore nel modo consueto con cui si fanno le altre concentrazioni, è difettoso per l'aceto; quantunque sia l'aceto meno evaporabile dell'acqua, ciò nulla ostanto innoltrata qualche poco l'evaporazione, e staccato che sia il poco alcool, che alcune volte può produrre il liquore vinoso non per anco del tutto acidificato, ed un poco di acqua, si solleva lo stesso acido acetoso, e si fa perdita di esso; fu

pertanto sostituita all' evaporazione la congelazione. Esposto l' aceto ad un freddo al di sotto di alcuni gradi del gelo secondo *R.*, si formano dei cristalli di ghiaccio sparsi per il liquore; si levano questi, e sono la parte meno acida dell' aceto; di mano in mano che si vanno questi levando, ciò che rimane di fluido è la parte più acida dell' aceto, e quasi la sola che sia veramente acida.

Il farmacista rare volte è in bisogno d' aceto concentrato.

11. Non è però molto frequente al farmacista il bisogno di avere l' aceto in tal modo concentrato: le sue ordinarie preparazioni coll' aceto lo richiedono nello stato naturale; ma siccome allorquando si devono fare degli aceti medicati, che sono formati coll' infusione di sostanze medicinali per farne con essi dei liquori più composti, in tale maniera vengono maggiormente aumentate nell' aceto le parti estrattive e mucilaginose, perciò sono questi liquori più facilmente alterabili; per ottenere la loro conservazione si fa l' aggiunta per ogni dodici parti di aceto, di una parte di alcool del più forte, di gr. 24 dell' areometro italiano: resta pure da essere avvertito in simili casi, che le sostanze che devono infundersi nell' aceto sieno bene essiccate, mentre in altro modo fatto l' aceto maggiormente dilungato dall' umido acquoso, più facilmente può guastarsi (*).

(*) *Il più interessante fra questi aceti medicati è l'* aceto squillitico, *perchè con esso si fa l'* ossimele squillitico. *La squilla che deve servire per fare questo aceto ha da essere esattamente secca, ed essere stata prontamente essiccata. Si separano con coltello di legno le squame del bulbo di squilla, e colle mani si stracciano trasversalmente, si abbandona il germe che sta nel mezzo come inutile. I frammenti si fanno essiccare o al sole estivo, o alla stufa, e si abbandona la costumanza d' infilare le*

Usi farmaceutici dell' aceto.

12. Si fanno pure coll' aceto siroppi o con zucchero, o con mele, che poi si nominano *ossimeli* ed *ossizzaccheri*, non si devono mai schiarire questi composti mediante il bianco di uovo; allorchè siavi già unito l' aceto impedisce l' acido il coagulo al glutine animale, e la bollitura rende disgustoso l' aceto; perciò il mele, o lo zucchero devono essere antecedentemente schiariti, ne più devono bollire quando vi è unito l' aceto, ed è meglio che sieno questi siroppi un poco fluidi, di quello che lo sia l' essere fatti densi mediante il bollimento essendo uniti all' aceto.

Vi sono però alcuni di questi che richiedono di essere concentrati colla bollitura, a motivo che devono contenere una certa determinata dose di sostanza, sia per esempio l'ossimele di squilla, non si può a meno allora di cuocere ancora l' aceto

---

squame con cordicella, ed un pezzo di carta tra l' una e l' altra squama, indi sospendere la filza ad una soffitta, e lasciare che spontaneamente si essicchino, perchè in quest' ultima maniera prima si guastano, ammuffano, indi diventano secchi. Ho veduti nascere dei piccioli bulbi attaccati a queste squame, come nascono i funghi sopra i legni che si guastano; le squame delle squille in tal modo essiccate, se poi sono messe nell' aceto, non gli comunicano virtù, e per lo più gli danno odore di muffa.

Varia è la dose della squilla secca da essere messa nell' aceto; comincia questa da un' oncia di squilla in 15 di aceto, ed una di alcool di vino fino a due once di squilla in 12 once di aceto ed una di alcool. Finchè la farmacopea provinciale non determini la dose, acciò in tutte le spezierie sia eguale la forza dell' ossimele squillitico, un' oncia di squilla, ed una libbra di aceto, ed un' oncia di alcool potrebbe essere la dose da essere usata.

col mele ; non è in questo caso interessante il conservare all' ossimele un grato sapore , essendo per natura amaro (*) ; si deve però fare la cottura in vasi di terra vetrata, e mai in vasi di metallo , perchè troppo facilmente sarebbe alterato il medicamento dalla soluzione del metallo fatta dall' aceto ; quantunque la vernice di questi vasi sia fatta con piombo vetrificato, ciò nulla ostante non mostrano di avere alcuna corrosione dall' acido dell' aceto ; dovendosi però conservare lungamente o l'acetò , e simili preparati fatti con aceto, devono questi essere tenuti in vasi di vetro o di legno.

Medicamenti esterni fatti coll'aceto

13. La farmacia fa pure coll' aceto la soluzione di alcune gomme resinose ; non è però che questo fluido possi farne in totalità la soluzione, rammollisce bensì la parte gommosa di esse , ma la parte resinosa rimane soltanto divisa in modo che non si unisca in una massa separata . Viene ancora promossa coll' aceto messo rateatamente nella mistura di olio e di ossido di piombo , nel mentre che attualmente sono alla cottura la di loro unione saponosa, ed il risultato di quest' empiastro si nomina *ossileo* . Si dissolve coll' aceto il verderame , ossia l' ossido di rame fatto per mezzo dell'

(*) *Per fare quest' ossimele si prendono due libbre di mele , una libbra di zucchero , e due libbre di aceto squillitico. La sostituzione dello zucchero ad una porzione di mele rende limpido l' ossimele , e grumosa la parte mucilaginosa del mele, che poi si separa con colatura per una tela di lana ; fatto che sia il primo bollore della mistura di zucchero , mele , ed aceto , si leva il vaso dal fuoco , e si lascia in riposo ; con mestola di legno si leva col minore movimento possibile dal vaso per metterla sopra il colatojo , acciò la parte schiumosa non si rompa .*

acido acetoso facendo riscaldare in vaso di rame o di ottone 16 once di verderame in pezzi piccioli in once 24 di aceto. Stemprato che sia, cosicchè resti tutto l' ossido sospeso nell' aceto in forma di una fecula, si decanta per separare ciò che non fosse bene stemprato, e nel caso ve ne fosse di verderame da essere stemprato, si può farlo con altro poco di aceto. Tutta la mistura decantata dalle parti grosse indisciolte colata per un crivello si fa cuocere con once 54 di mele buono fatto senz' acqua, indi si fa bollire il tutto fino alla riduzione di once 64. L' ossido di rame che sciolto nell' aceto è verde, passa colla cottura a diventare rosso, e si forma un empiastro al quale fu impropriamente dato il nome di unguento egiziaco, ed ancora più giustamente di *mel æruginis*, od *oxymel æruginis*.

Altri usi esterni dell'aceto.

14. Alcuni hanno preteso che l' aceto dissolva la canfora, ma questo non è vero; se la canfora fu sciolta in qualche aceto distillato conviene credere che sia stato del primo che distilla, il quale contiene l' alcool di vino. La qualità risolvente dell' aceto applicato esteriormente viene da *Cartheuser* indicata alla pag. 10 della sua farmacologia, con riportare un passo di *Boerhaave* tratto dal tomo I. della sua chimica. Dice fra le altre cose, che se viene mescolato, essendo tiepido, al sangue, o al siero di esso, lo diluisce, ed impedisce il di lui coagulo, e che risolve quello già fatto, per la quale proprietà merita di essere l' aceto preferito allo spirito di vino nella contusione. Si è veduto che la forza risolvente dell' aceto impedisce il coagulo al bianco d' uovo, per cui non è più atto allo schiarimento dei siroppi quando in questi vi è l' aceto; per lo contrario messo l' alcool in contatto del bianco d'uovo lo coagula, e lo indura. Nel tomo II. degli elementi di chimica di *Boerhaave* processo CXL. si vedono gli effetti

dell' alcool sopra il bianco d'uovo, e nel processo CXXVIII. quelli dell' aceto, e dell' alcool sul sangue e siero di esso, e come l'alcool rende innetti gli umori che dovrebbero fare la nutrizione agli animali.

Aceto distillato.

15. Tutto il fin quì detto riguarda il solo aceto come liquore composto, di cui la parte costituente attiva è l'acido acetoso; per ottenerlo staccato dalle altre materie che formano l' aceto, si fa uso della distillazione. Questa non può essere eseguita in lambicchi di metallo, se non quando destinato per le arti, non interessa che non abbia in soluzione porzione del metallo, ma allora quando deve avere degli usi in medicina, deve essere distillato in vetri. Usano alcuni il lambicco di metallo col cappello di vetro, ma questo mezzo non è più spedito di quello sia il distillarlo per storta, oltrechè alcune volte l' aceto distillato in tal modo porta un odore del metallo che ha disciolto nel bollire nel lambicco, ancorchè non ascenda di esso metallo. Si conosce l'aceto distillato in lambicchi di metallo, quando con questo aceto viene saturato il liquore di ammoniaca carbonata, poichè la soluzione o prende il color ceruleo, e mostra avere dell' ossido di rame, o forma un precipitato, e si conosce avere altro ossido metallico.

Distillazione dell'aceto con storta.

16. Si fa la distillazione dell' aceto comodamente con storta di vetro. Si adatta una storta grande in un catino in bagno di arena, indi il catino al fornello nel modo già detto, cosicchè il catino chiuda tutta l' apertura superiore del fornello; col caricatore si riempie per due terzi la storta di aceto, si applica un recipiente molto grande, acciò possino circolare in esso molti vapori, si cerca di fare l' operazione in stagione non calda, acciò questi possino facilmente condensarsi nel recipiente. Sopra della storta si mette una cassa di legno, la quale serva come di cupola, acciò non

si condensi il vapore dell' aceto sopra la volta della storta, e ricada nella storta, ma sia obbligato ad entrare nel collo di essa e nel recipiente; la cassa sarà coperta di latta nel luogo che deve essere in contatto col fornello. Si fa questa cupola di legno, acciò non induca molto calore sopra l' aceto.

Carbone unito all' aceto da essere distillato.

17. Il ricettario fiorentino 1789, e la farmacopea di Ferrara 1803, dietro le scoperte di *Lowitz* c' insegnano di mettere nella storta del carbone in polvere grossa, perchè questa impedisce all'aceto di prendere l' odore di empireuma; la proporzione del carbone in confronto dell'aceto è di una parte di carbone e dieci di aceto secondo quello si trova in detto ricettario, e da cinquanta parti di aceto e dieci dl carbone si cavano 48 parti di aceto distillato. Non qualunque carbone deve essere adoperato; si è veduto come il carbone è disposto ad assorbire le sostanze in vapore, l' umidità, ed altro con cui s' incontra, perciò il carbone da essere usato deve essere fatto di nuovo, ed escluso quello stato tenuto senza riserva da lungo tempo in cantine o simili luoghi; quello fatto giornalmente dalli panatieri e che fu soffocato, e non estinto con acqua, è il più adattato finchè è fatto di nuovo, in mancanza di questo si prende della carbonella di legno detto dolce, e messa in vaso coperto di ferro o di terra si fa riscaldare fortemente per tutto distaccare ciò che avesse assorbito; senza queste diligenze si va a pericolo di avere un aceto distillato con odore estraneo, e finanche colorito. In caso però che l' inavvertenza avesse portato questo disordine, vi si ripara con feltrare l'aceto distillato per una carta disposta su di un imbuto di vetro, nella quale vi sia del carbone in polvere o nuovo, o depurato e portato in nuovo. Serve ancora questo mezzo per levare l' odore di bruciato all' aceto distillato, quando per avere di troppo protratta la distillazione lo avesse contratto.

18. Levano alcuni il primo liquore che sorte colla distillazione dell' aceto, perchè questo contiene alcune volte un poco di alcool, e sempre la parte più debole dell' acido; questo però non è molto interessante per gli usi di farmacia; l'aceto distillato, senza fare separazione alcuna, e senza che sieno state premesse concentrazioni, segna all' areometro lo stesso grado che l'aceto naturale, cioè circa un grado al di sotto dell' acqua e due del vino. *Separazione del primo liquore che distilla.*

19. Non è di pertinenza della farmacia la distinzione che si fa dai chimici fra l' acido acetoso e l' acido acetico, perchè non ha preparazioni ad essa spettanti, in cui abbi ad essere piuttosto l' uno esclusivamente dell' altro; è però ciò nulla ostante necessario il sapere cosa si intendano sotto di questi due nomi. *Acido acetoso, ed acido acetico.*

20. Se si mette del verderame nell' aceto distillato esso si dissolve; questa soluzione messa all' evaporazione in vaso di rame, forma colla cristallizzazione un sale che porta il nome di *acetito di rame*, *sale di venere-verde eterno*. Questo sale acetoso di rame si ha ancora in commercio. *Acetito di rame.*

21. Distillato esso per storta abbandona l' acido concentrato che lo formava, e l' acqua di cristallizzazione che aveva, formano un liquore che si nomina *aceto radicale*; l' operazione si fa più prontamente se nella storta si mettono 12 once di questo *sale di venere*, e quattro once di acido solforico. Si ottiene pure lo stesso, quando in una storta si mettono parti eguali solfato di rame (vetriuolo di cipro), ed acetito di piombo (sale di saturno), e si fa distillazione fino che non sorte più cosa alcuna. Quando fu distillato il solo acetito di rame per cagione della violenza del calore necessario, a quest' operazione il distillato porta il colore verde: si rettifica questo liquore unito a picciola porzione di carbone, e si ottiene in tal *Acido acetico.*

modo senza colore ; l' edotto da queste operazioni si dice acido acetico .

Acido acetoso .

22. I chimici sono di sentimento , che l' aceto radicale, ossia l' acido acetico , non sia differente dall' acido acetoso concentrato . Per acido acetoso concentrato non si deve intendere l' aceto naturale semplicemente concentrato per mezzo della congelazione , e separato dalla di lui parte acquosa, ma quell' acido che avendo formato un acetito , viene poi separato con arte dall' acetito . Si satura con aceto distillato del sale di soda carbonato , e si fa un acetito di soda (terra fogliata di soda) , oppure si satura nello stesso modo del carbonato di potassa (terra fogliata di tartaro) .

Processo di Westerdorf.

23. Si mettono 12 once o dell'uno o dell' altro in una storta , indi su di questi la metà del suo peso di acido solforico , e si fa distillazione con fuoco moderato in bagno di arena . Si ottiene l' acido di aceto concentrato che formava l' acetito di soda o di potassa : questo processo si dice di *Westerdorf* ; porta però il difetto di avere con se una porzione di acido solforoso . Due altri metodi propone *Lowitz* .

Processi di Lowitz .

24. Concentra esso l' aceto naturale per mezzo della congelazione , indi lo mette con polvere di carbone in una storta, e distilla tutto quello può venire col mezzo di un bagno maria ; separa il distillato, indi messo di nuovo il recipiente distilla il restante con calore più forte che quello dell' acqua bollente col bagno di arena ; quello che è passato nella seconda distillazione è il suo aceto concentrato .

Il secondo processo di *Lowitz* consiste a mescolare tre parti di acetito di soda , ed otto parti di solfato di potassa (*) . Si mette la mescolanza in storta , e si fa distillazione .

(*) *Questo processo riferito da* Cadet *alla pag.*

Questi due processi di *Lowitz* hanno il vantaggio che l' acido acetoso concentrato che si ottiene da essi è puro, e non partecipa nè di odore di rame come l' aceto radicale fatto dai cristalli di venere, o del vetriuolo di cipro, e sale di saturno, nè di mescolanza di acido solforoso, come quello di *Westerdorf*.

Col processo di *Westerdorf* da 24 once di acetito di soda si ottengono undici once di acido acetoso concentrato. *Cadet* dice che coi processi di *Lowitz* si ottiene maggiore quantità di acido acetoso concentrato.

Processo della farmacopea borussica.

25. La *farmacopea borussica* dà il processo per fare l'*acido acetico*, chiamato da essa ancora *alcohol aceti*, nel modo seguente: stempra in 18 once di acqua sei once di acido solforico concentrato, ed in questo liquore mette 12 once di solfato di potassa in vaso adattato, fa di questi evaporazione fino alla siccità, e forma un *solfato acido di potassa*, lo pone in una storta con nove once di acetito di soda, indi passa alla distillazione.

Uso medico dell' acido di aceto concentrato, sale volatile d'aceto.

26. L' uso medico di tutti questi acidi di aceto concentrati, finora non sono che di essere odorati, a motivo che sono portati ad una concentrazione, per la quale risultano acidi quanto l'acido nitrico; sono sommamente volatili, e serve il di loro vapore ad essere inspirato da quelli che sono costretti respirare un' aria impura. Per non avere però l' incomodo di portare indosso questo acido in liquore, si riduce in una forma un poco consistente, che porta il nome di *sale volatile di aceto*, e se ne riempiono di esso delle bottigliette da essere otturate con turaccio di vetro sme-

---

377 *tom. IV.* Dictionnaire *potrebbe forse essere quello stesso della farmacopea di Prussia, come al n.* 25, *e che per omissione al* solfato di potassa *non fosse stato aggiunto la circostanza di solfato* acido *di potassa.*

rigliato, e tascabili. Per fare questo composto si prendono dei cristalli minuti di solfato di potassa, e si bagnano quanto si può con questo alcool di aceto, o aceti concentrati, e di questa mistura si riempiono le bottiglie.

Mistura che supplisce al sale volatile di aceto.

27. Propone la farmacopea di Ferrara 1803 del dott. *Campana* di fare queste bottiglie senza essere in bisogno di avere nè l'aceto radicale, nè l'acido acetoso, o acetico concentrati; forma a questo effetto una mescolanza di una parte acetito di piombo (sale di saturno), o in sua vece di acetito di rame (verde eterno), e due parti di solfato acido di potassa fatto come si è detto nel processo della farmacopea borussica n.° 25, e mettere questa nelle bottigliette come sopra. Avendo io veduto alcune di queste bottiglie che si vendono in commercio, ed avendo sentito in esse un odore disgustoso di rame, io sono di sentimento che sieno da essere preferiti a questa composizione, e per fare il sale volatile di aceto quei processi in cui non vi ha parte il rame, a motivo di questo suo particolare disgustoso odore che gli comunica.

Giacchè l'opinione di alcuni chimici si è che i nomi di acido acetoso, ed acetico, di acetiti e di acetati sieno quasi sinonimi, non mi sono tenuto strettamente ai rispettivi, ma mi sono servito promiscuamente di essi. *Cadet* nel suo *Dizionario* alla pag. 20 del tomo I. forma un solo articolo dicendo *acide acéteux, ou acetique*. Quelli che considerano diverso l'acido acetico dell'acetoso tengono derivare la diversità del primo non per avere maggiore ossigeno, ma soltanto perchè composto di minore carbonio fra le sue parti costituenti.

CAPO XLVIII.

Acido tartaroso.

1. Il vino dimorando nelle botti depone nelle pareti delle stesse un sale cristallizzato duro, poco solubile, che porta il nome di tartaro. Conviene credere che questo sale vadi formandosi di mano in mano che il vino con una insensibile fermentazione va invecchiandosi, e che nel mentre la materia zuccherosa va decomponendosi, si formi col materiale di essa e l'acido malico, e successivamente il tartaro; quando poi questo eccede la capacità del fluido a tenerlo in soluzione, si depone in forma di un sale cristallizzato. Non tutti i vini danno la stessa quantità di tartaro, e la più grande quantità di esso nasce in que' vini, i quali fatti con uve non molto mature, perchè raccolte in luoghi ombreggianti o freddi, come lo sono molte di quelle coltivate ne' monti, sono abbondati di acido malico, per cui essendo aspri di sapore i detti vini, conviene tenerli per alcuni anni prima che siano bevibili, ed in questo frattempo deponendo il tartaro dimettono il sapore aspro. In alcuni luoghi levano il vino che è maturato nelle botti, e vi rimettono altro vino acerbo senza togliere l'incrostazione del tartaro deposto del primo, ed in questo modo facendosi nuovi cristalli di tartaro sopra i primi, l' incrostazione si accresce fino a diventare di un pollice di grossezza. Si estrae poi dopo più anni con disfare la botte. Nei monti del lago Verbano vi sono delle ville che hanno questi vini. *Tartaro delle botti.*

2. Porta il tartaro il colore del vino, per cui si distingue quello nato nel bianco da quello proveniente dal vino rosso. Il vino bianco dà un tartaro maggiore in quantità e meno terroso. Tutti questi tartari sono chiamati *tartaro crudo*. Serve *Qualità del tartaro delle botti.*

il tartaro a molti usi delle arti, ed ancora ad alcuni della farmacia, ma più comunemente essa lo adopera depurato sotto il nome di *cremore di tartaro* (tartrito acidulo di potassa). Quando però col tartaro abbruciato intende il farmacista di avere un carbonato alcalino vegetale puro, fa allora la combustione del tartaro crudo, perchè di minore costo, e non rende minore alcali carbonato di quello faccia il cremore di tartaro.

Il tartaro non è l'acido tartaroso.

3. Non è però questo, di cui si è finora parlato, l'acido tartaroso, ma questo acido in istato di unione colla potassa. Questo corpo composto viene formato dalla fermentazione vinosa nel vino con le sostanze già esistenti naturalmente nel frutto, che coll'acido in eccesso unito all'alcali forma un sale acidulo. Quando si parlerà del tartrito acidulo di potassa al capo 119, si dirà come sia depurato il tartaro delle botti, e portato ad essere *cremore di tartaro*.

Considerati per ora il tartaro delle botti, ed il cremore di tartaro come prodotti naturali, o come materia di commercio, e ritenuto essere un corpo composto di un acido particolare unito come a base alla potassa, resta da vedersi il modo con cui si possa separare l'uno dall'altro.

Mezzi con cui separare l'acido tartaroso, che sono inefficaci.

4. Per essere gli acidi vegetali più composti nelle sue parti costituenti di quello che sieno i minerali, più ricercati devono essere i modi con cui separarli dalle basi a cui sono uniti, per non distruggere la loro natura nel mentre si pretende di averli soli. Tutti gli acidi vegetali hanno per base l'idrogeno unito al carbonio formanti un principio, o radicale composto binario, che poi unito all'ossigeno diventa l'acido; ma l'unione di queste sostanze non è sempre coll'egual forza. Si è veduto l'acido dell'aceto non decomposto dal calore di una distillazione, così pure il succinico; non è però atto questo mezzo a separare l'acido tar-

taroso dalla potassa formanti l' *acidulo tartrito di potassa*. Dalla distillazione del tartaro non si ottiene l' acido tartaroso, ma un altro acido chiamato *piro tartaroso*, ed una grande quantita di acido carbonio in forma di gas, e rimane distrutto l' acido tartaroso. Non valgono sopra del tartaro alla separazione del suo acido ne l'acido solforico, nè l'acido muriatico ad unirsi alla potassa di lui base, per in tal modo obbligarlo a lasciar libero il suo acido, perchè questi acidi minerali cangiano la natura all' acido tartaroso, il quale diventa con essi acido acetoso, e l' acido nitrico muta l' acido tartaroso in acido ossalico.

Metodo di Scheele.

5. Nulla ostante queste difficolta *Scheele* ha trovato il modo di cavare dal tartaro il di lui acido senza alterarlo. Il suo processo fu adottato da molte farmacopee, ed è per tal modo diventata un' operazione chimico-farmaceutica l' estrazione dell' acido tartaroso dal tartaro. Siccome però non basta il sapere il modo in compendio, col quale fare quest' operazione, ed è necessario per abbreviarla e renderla sicura il sapere le precise dosi degli ingredienti da essere usati, perciò vi presento i processi tratti dalle farmacopee.

Non tutto l' acido tartaroso costituente il tartaro si può però ottenere, ma quello soltanto che è in eccesso, e che lo costituisce acidulo. Quello che sta unito alla potassa non può essere da esso separato, poichè l' affinità di queste due sostanze è tale che finora non si sa disgiungerli senza alterare l' acido tartaroso. L' operazione consiste nel trovare un modo di estrarre questo eccesso di acido, combinandolo ad una sostanza, da cui poi possi essere estratto senza farli alterazione. La difficile solubilità del tartaro, il quale richiede 60 parti di acqua fredda per tenerne sciolta una di esso, e venti e più di acqua bollente, la quale poi nel diventare fredda abbandona ciò

che è più della 60 parte, ha indotto i chimici-farmacisti a cercare come potere renderlo solubile in poco fluido. L' eccesso dell'acido hanno veduto essere la cagione della poca solubilità del tartaro, quindi varj mezzi hanno usato per togliergli questo eccesso. I carbonati di potassa e di soda, ed il borato di soda sono i più conosciuti, e di questi mezzi si parlerà a suo luogo; fu pure trovato che il carbonato di calce tiene la stessa proprietà, ma non sta dell' interesse del chimico-farmacista il servirsi di esso per la perdita che fa dell' acido tartaroso, che si è unito alla calce, non li restando da potere essere ridotto alla qualità salina di tartrito di potassa, che quello preesisteva già combinato colla potassa, nel tartaro crudo, o nel cremore a motivo che la calce, base del carbonato di calce, con unirsi all' acido tartaroso forma un corpo insipido ed insolubile col nome di *tartrito di calce*, il quale non è adattato, essendo in questo stato, agli usi di medicina. Da questo tartrito di calce si estrae l' acido tartaroso in natura e senza alterazione.

Processi delle farmacopee.

6. La prima farmacopea, in cui ho veduto il processo dell' acido tartaroso, fu quella di Russia del 1782, indi in quella di Svezia del 1784, poi nelle altre seguenti di Brema, di Prussia, e finalmente di Ferrara 1803.

Si prendono libbre due di cremore di tartaro polverizzato, e si dissolvono in quanto basta di acqua bollente. Si mette in questa soluzione rateatamente del carbonato di calce fatto in polvere (*), e lavato finchè non si produce più effervescenza.

(*) *Carbonati di calce nativi sono i marmi che fanno effervescenza cogli acidi; ma siccome su di questi non si può contare, perchè non sono formati di solo carbonato di calce, e lo stesso si deve*

Si mette ogni cosa sopra un feltro di tela di cotone e filo, e si separa ciò che resta in soluzione dal sedimento terroso. Contiene il primo il tartaro solubile (tartrito di potassa), ed il secondo il tartrito di calce. Si lava questo, per in tal modo tutto estrarre da esso il tartrito di potassa, e messa all' evaporazione la colatura e lavatura si ottiene il tartaro solubile suddetto, che serve agli usi di farmacia; il tartrito di calce è quello da cui deve essere estratto l' acido tartaroso.

7. Si fa una soluzione di acido solforico concentrato nell' acqua in una proporzione prefissa. In questa proporzione sta qualche varietà nelle diverse farmacopee. La farmacopea di Brema ordina 10 once di acido solforico concentrato, quella di Ferrara once 8, quelle di Russia e Svezia circa sei once ed un quarto, quella di Prussia sette once.

Quantità dell'acido solforico.

Queste varietà derivano dal carbonato calcare stato usato in maggiore o minore quantità, o dalla natura dello stesso carbonato più o meno puro. Siccome però l' acido solforico sempre eccede alla capacità della calce da combinarsi con esso, perciò non è bene l' essere troppo abbondante nell' acido, per non essere poi nella necessità di levarlo dalla soluzione.

Stemprato l' acido solforico in libbre sei circa di acqua in questo liquore, si mette il tartrito di calce, posto il tutto in vasi di vetro, o di porcellana, e si lascia per un giorno o più sopra le

---

dire delle terre di tale natura, perciò non si può prefiggere la dose, come viene stabilito in alcune farmacopee, perchè queste suppongono un carbonato calcare puro, e per lo più i naturali non sono tali. Per questo motivo la farmacopea di Brema usa in vece dei carbonati calcari nativi, i gusci delle ostriche lavati, poi essiccati, indi polverizzati.

ceneri calde, movendo alcune volte la mescolanza con spatola di legno; si feltra poi il liquore che sovranuota, e si lava due volte il sedimento, indi il colato, e le lavature uniti si fanno evaporare in vaso come sopra alla consistenza di sciroppo. Si feltra di nuovo, e si mette il fluido alla cristallizzazione; si levano i cristalli, indi si rinnova l'evaporazione, poi nuova cristallizzazione finchè non si ottengono più cristalli. Questi si fanno asciugare o sopra la carta sugante, o a bagno maria in vaso svaporatorio come sopra, poi si serbano in vetro chiuso, perchè sono deliquescenti.

Teoria dell' operazione ed osservazioni.

8. Nel tempo di questa infusione del tartrito di calce colla soluzione dell' acido solforico si fa la decomposizione del tartrito di calce, e la formazione di un solfato di calce, e rimane nudo l'acido tartaroso; ma si può dare che eccedente l'acido solforico alla capacità della calce vi rimanghi porzione di esso non combinato, il quale bagnando i cristalli dell' acido tartaroso li rende impuri. Conviene pertanto sperimentare il liquore prima di portarlo alla concentrazione, e questo si fa col mezzo indicato, quando si è parlato dell' aceto per conoscere se contiene acido solforico. Poche gocce di acetito di piombo si mettono in picciola porzione del detto liquore da essere sperimentato: con queste esso si turba; nel liquore torbido si versano alcune gocce di acido nitrico, ed il turbamento scompare quando esso è formato di tartrito di piombo, ma resta permanente se esso è di solfato di piombo.

Come viene tolto l'acido solforico eccedente.

9. Quando dal solfato di piombo nato nella soluzione acido-tartarosa si conoscesse l'esistenza in essa di acido solforico nudo, il mezzo con cui viene depurato si è di avere in pronto del tartrito di calce da unire rateatamente alla soluzione; si lascia per qualche tempo in essa, acciò si fac-

cia la di lei decomposizione, e si formi la selenite solforica formata dalla calce unita all' acido solforico che era libero, ed in tal modo a poco a poco si porta il liquore a non essere che di puro acido tartaroso sciolto nell' acqua.

Osservazioni alla natura di calce da essere usata.

10. Restano da farsi alcuni riflessi sopra il carbonato di calce da essere usato per quest' operazione. I marmi calcari e la terra cretosa sarebbero adattati ogni qual volta fossimo sicuri della di loro purezza, ma per lo più contengono questi dell' ossido di ferro che in contatto dell' acido tartaroso diventa un tartrito di ferro solubile nell' acqua, e che resterebbe nel tartaro solubile; questo però sarebbe il minor male; vi possono essere nei marmi altre sostanze di maggiore pericolo. Abbiamo veduto che la farmacopea di Brema per garantirsi di questi difetti adopera i gusci di ostriche preparati. La farmacopea di Ferrara insegna, che invece del carbonato di calce si può fare uso della calce in natura; ciò posto la calce da poter essere usata con tutta la sicurezza sarebbe quella formata di gusci di ostriche calcinati a bianchezza. Questi non sono che pura calce, quando dal fuoco tutto è distrutto il glutine animale. Per accertarsi poi della quantità che si richiede per la saturazione dell'acido tartaroso che in eccesso si trova nel cremore di tartaro, questo si deve conoscere col palato, poichè allora è bastante la calce nella soluzione tartarosa quando acquista un sapore di calce alcalino. Per un verosimile però la terza parte del peso del cremore di tartaro, di carbonato calcare, ed il quarto di calce arriva ad assorbire l' acido che è eccedente nel tartaro alla natura di semplice tartrito di potassa.

Proprietà dell' acido tartaroso.

11. L' acido tartaroso ha un sapore grato in modo che stemprato nell' acqua, e raddolcito con zucchero, si possono con esso fare delle limonate,

e darle l' odore con poca corteccia di cedro o limone (*).

Se nella soluzione concentrata dell' acido tartaroso si mette della soluzione di potassa, si forma del cremore di tartaro che precipita a motivo di non avere bastante fluido per restare disciolto; conviene però che poca sia la soluzione di potassa, mentre molta soluzione di potassa rende l' acido tartaroso in tartaro solubile (tartrito di potassa).

L' acido tartaroso messo alla distillazione si decompone, e diventa acido acetico, un poco d' olio empireumatico, e del gas acido carbonico, e gas idrogeno carbonato.

Due parti di acqua possono dissolvere una parte di acido tartaroso.

Si distingue l' acido tartaroso dagli acidi citrico per mezzo della potassa, l' acido tartaroso si converte colla potassa in cremore di tartaro, e non così il citrico.

È diverso dall' acido ossalico, perchè l' acido tartaroso non è decomposto dal solfato di calce, e l' acido ossalico forma con esso un precipitato terroso molto abbondante, che diventa maggiore in quantità del solfato di calce stato unito.

L' acido tartaroso e la potassa formano un sale che messo alla combustione lascia un carbone molto copioso, nel mentre che gli acidi ossalico, e citrico sublimano in gran parte, non rimanendo che poco carbone, la qual cosa dimostra essere l' acido tartaroso assai più carbonoso che il citrico e l' ossalico.

L' acido tartaroso si unisce alla maggior parte degli ossidi metallici, e forma dei sali, i quali

---

(*) *Con poco di acido tartaroso messo in un siroppo con qualche goccia di essenza di limone, si fa un siroppo di limoni, allorchè mancano questi frutti.*

però non sono molto solubili. Il tartaro emetico, o tartrito antimoniato non è che l'acido tartaroso, che trovandosi in eccesso nel tartrito acidulo di potassa ha preso unione coll'ossido di antimonio, ed ha fatto un tartrito d'antimonio misto al tartrito di potassa, che prima vi era già esistente, per cui ne risulta un tartrito a due basi, cioè di ossido d'antimonio e di potassa.

CAPO XLIX.

Acido ossalico ed acido zuccherino.

1. Nel modo che abbiamo veduto, altro essere l'acido tartaroso, altro il tartaro che si produce nelle botti, così si deve dire dell'acido ossalico in rapporto al sale di acetosa, cosicchè il tartaro ed il sale essenziale di acetosa sono due sali vegetali che portano il nome di aciduli vegetali, perchè sono formati del loro rispettivo acido, ma combinato in parte alla potassa, ed in parte uniti in eccesso al sale neutro pure rispettivo. Gli altri acidi vegetali quando sono uniti cogli alcali diventano sali neutri, ma non formano degli aciduli, ossia sali con eccesso di acido.

Acido ossalico non è il sale essenziale di acetosella.

2. Risulta il tartaro dalla fermentazione del vino, il quale lo depone di mano in mano che in esso sussiste l'insensibile fermentazione; non è così del sale di acetosella, che porta il nome di *ossalato di potassa*, il quale viene deposto dal sugo delle diverse specie di acetosa, senzachè in loro siasi eccitata alcuna fermentazione. Per fare il sugo d'acetosa, raccolta l'erba di tal nome si pista in mortajo di pietra con pestello di legno. La si leva dal mortajo con mestola di legno e non di ferro o altro metallo, indi si ripone in vaso di terra o di legno. Quando si mette al torchio con averla solamente pistata si ottiene il su-

Acido ossalico nel sale delle acetose; modo di cavare detto sale.

go, ma si fa perdita di porzione di materia estrattiva e salina; e perciò o si mette sopra dell' erba pistata tant' acqua bollente che ne sia da essa imbevuta, e si lascia ogni cosa per alcuni giorni, indi si estrae il sugo, oppure estratto il sugo si fa immersione nell' acqua calda dall' erba da cui fu spresso il sugo, indi dopo qualche giorno una nuova spressione. Di questo sugo ed infusione si riempiono molte bottiglie, sopra delle quali si mette picciola porzione di olio per togliergli la comunicazione dell' aria, e per impedire così al sugo di muffare (*). Dopo alcuni giorni da se si schiarisce il sugo deponendo la fecula, ed allora si feltra, indi si mette all' evaporazione in vaso di terra fino alla consistenza di sciroppo; questo si ripone di nuovo in bottiglie che ripiene vi si mette sopra l' olio; si formano dentro di esse i cristalli, dopo riposo di molto tempo. Questi cristalli si possono dissolvere nell' acqua distillata per depurarli, facendone nuova cristallizzazione. La farmacia fa altri usi di quest' ossalato, del quale si parlerà al cap. 125. — Quantunque la macerazione dell' erba per disporla a lasciare il sugo si possi fare in vasi di terra verniciata, e l' evaporazione del sugo, ciò nulla ostante non si deve lasciare lungamente in questi vasi per farne in essi la cristallizzazione, mentre la vernice di simili vasi fatta con ossido vetrificato di piombo viene intaccata da questo ossalato acidulo, diventa bianca, perde il lucido e si fa ruida.

Come dall' ossalato acidulo di potassa si estrae l' acido ossalico.

3. Il metodo con cui si fa la sottrazione dell' eccesso di acido al tartrito acidulo di potassa, usando della calce o carbonato di calce, non serve per separare l' acido ossalico eccedente la sa-

(*) Cadet *insegna di stemprare in questo sugo il centesimo del suo peso di argilla bianca*, *pag.* 117 Dictionnaire *tomo I.*

turazione nell' ossalato di potassa . Si unisce questo acido tenacemente alla calce , ma non si può poi separare col mezzo dell' acido solforico: maggiore è l' affinità dell' acido ossalico alla calce , di quello che sia degli altri acidi colla detta calce , cosicchè l' acidulo ossalico , ossia ossalato di potassa decompone il solfato , il muriato , il nitrato , il fosfato di calce . *Scheele* ha proposto di servirsi in vece della calce o del di lei carbonato , del carbonato di barite , per poi dall' ossalato di barite levare l' acido ossalico col mezzo dell' acido solforico, perchè quantunque l' acido ossalico tenga maggiore affinità colla calce di quello che abbia il solforico , non è così colla barite , la quale ha maggiore affinità coll' acido solforico che colla calce ; ma questo processo è talmente costoso che non conviene praticarlo (*) .

Acido ossalico come si formi in altro modo .

4. Si forma l' acido ossalico in altra maniera, ossigenando mediante l' acido nitrico alcune sostanze vegetali ; fra queste lo zucchero fu trovato il più conveniente , o il mele , e per questo l' acido ossalico viene nominato ancora *acido di zucchero* . In una storta di vetro si mette una parte di

---

(*) *Il processo di* Scheele *descritto da Bovillon-la Grance si è di saturare l' ossalato di potassa , ossia il sale di acetosella coll' ammoniaca , e nella soluzione di ossalato di potassa e di ossalato di ammoniaca mettere del nitrato di barite . L' acido nitrico si unisce alli due alcali , e l' acido ossalico unito alla barite forma un ossalato di barite , che per essere insolubile si precipita ; si mette indi sopra l' ossalato di barite l' acido solforico , il quale coll' unirsi alla barite , e formare un solfato di barite l' obbliga a lasciare nudo l' acido ossalico ; al num. 8 del capo XXVII. pag. 68 tomo II. di queste istituzioni si trova il modo con cui si fa il nitrato di barite .*

zucchero ed otto parti di acido nitrico, che sia a gradi circa 25 (*) secondo insegna *Cadet* pag. 67 tomo I. *Dictionnaire*; la farmacopea di Ferrara ne vuole nove parti di acido nitrico sopra una di zucchero, senza però determinare la forza di esso acido.

Processo per la formazione dell'acido ossalico.

5. Si fa distillazione della mistura, sortono dei vapori di acido nitroso in uno coll'acqua formanti un liquore acido nitroso. Quando cessano i vapori si sospende la distillazione, ed il liquore rimasto nella storta o si lascia diventare freddo, e cristallizzare in essa l'acido ossalico, o si versa in una tazza di vetro, nella quale si effettui la cristallizzazione. Levati i cristalli si fa evaporare di nuovo il liquore, e si ottengono in seguito altri cristalli che messi sopra carta sugante si fanno asciugare. Si dissolvono i cristalli nell'acqua distillata, indi si cristallizzano di nuovo per depurarli, e sono l'acido ossalico, o acido zuccherino.

Usi medici dell'acido ossalico.

6. L'acido ossalico non ha finora un uso deciso in medicina; la farmacopea di Ferrara però ne fa uno de' suoi articoli, e ne definisce la dose da sei ai 12 grani. *Swediaur* lo paragona nelle qualità medicinali all'acido di cedro, ed al tartaroso, e determina la dose dalli 10 alli 20 gra-

---

(*) *L'acido nitrico risultante dalla distillazione stata da me proposta, ed ancora la così detta acqua forte fatta col mio processo, formano degli acidi più concentrati di quello sia l'acido nitrico che segna i 25 gradi dell'areometro di Beaumé; perciò o si devono portare ai gradi 25 i detti acidi con allungarli can acqua distillata, o diminuirne la dose mettendo sei parti di acido sopra una di zucchero. L'usare più acido del bisogno è inutile all'operazione; siccome però raccogliendo ciò che distilla, il quale è acido nitroso, si ricupera l'acido eccedente, e serve ad altri usi, perciò non è molto necessaria la precisione della dose dell'acido.*

ni. Serve come reattivo per conoscere la presenza della calce sciolta nell' acqua, sia questa semplice, sia combinata ad altro acido, poichè tiene l' acido ossalico un' affinità tale per la calce, che la toglie da tutti gli acidi, e forma con essa un sale insolubile, che sta sospeso e non sciolto, ed in tal modo rende torbide le soluzioni in cui vi sieno queste due sostanze.

Sintesi dell' ossalato di potassa acidulo fatto coll' acido ossalico artificiale.

7. Tutto questo però non proverebbe l' identicità dell' acido che forma l' ossalato di potassa, o sale essenziale di acetosella coll' acido ossalico fatto collo zucchero, o altra sostanza vegetale e l' acido nitrico, se con questo acido e la potassa non si potesse fare un ossalato acidulo di potassa; per fare però questo non bisogna saturare l' acido ossalico colla potassa, perchè in tal caso resterebbe un ossalato di potassa, ma non acidulo; per farlo acidulo si scioglie in poca acqua l' acido ossalico, a questa si mette una soluzione satura di carbonato di potassa in picciole riprese; di mano in mano che si fa l' unione della potassa all' acido si formano dei cristalli di ossalato acidulo di potassa, che si devono separare per essere questi aciduli; si fanno asciugare sopra carta sugante, ed in tal modo la sintesi dell' ossalato acidulo di potassa prova l' analisi dell' ossalato acidulo di potassa naturale dell' acetosella, e l' identicità dell' acido di quest' ossalato naturale coll' acido ossalico artificiale, o acido zuccherino.

Serve l' acido ossalico per levare le macchie di inchiostro sopra la tela; ma usando dell' acido puro, se non si è diligente pregiudica alla tela stessa; perciò l' uso più sicuro si è quello dell' ossalato acidulo, che si mette, fatto in polvere sopra il luogo macchiato, e bagnato qualche poco si lascia per breve tempo, indi si lava con acqua la macchia; senza la lavatura la macchia diventa colore di ruggine. La particolarità dell' acido ossa-

lico in quest' operazione deriva dall' essere dissolvente del gallato di ferro .

Si fa coll'acido ossalico un ossalato di ammoniaca , o acidulo o neutro come colla potassa ; questo viene stimato più proprio in alcuni casi come reagente per conoscere la presenza della calce in qualche liquore .

La dose della potassa per fare un ossalato acidulo è di una parte di potassa e quattro di acide ossalico .

CAPO L.

Dell' acido gallico .

La cognizione dell' acido gallico è nuova .

1. Non è molto tempo che si ha cognizione dell' acido gallico. *Macquer* nel suo *Dizionario* non fa alcun articolo su di esso (*), e per quanto è a mia cognizione forse i primi che ne hanno parlato con qualche dettaglio sono i compilatori (**) degli *Elementi di chimica* di *Dijon*, sotto il nome di principio astringente vegetale alla pag. 403 del terzo tomo .

Principio astringente cosa sia .

2. Il principio astringente, dicono essi, è sparso in molti vegetali. Le querce, il salie, il frassino, la china china , e moltissimi altri lo contengono in maggiore o minore quantità ; ma la sostanza che più ne possiede si è quella escrescenza che nasce sopra la rovere cagionata dalla puntura di un insetto , la quale escrescenza si domanda noce di galla. Nel luogo citato si trova l' analisi della galla , e i trattamenti della galla fatti colli diversi agenti chimici , e gli effetti prodotti dall' infusione della galla sopra le soluzioni metalliche. Sotto questo nome però di principio astringente sono

---

(*) Macquer *al riferire delli seguenti scrittori ha fatte delle osservazioni su questa materia.*

(**) Morveau — Maret — Darande .

state comprese due sostanze che esistono unite in questi vegetali, le quali in presente vengono distinte, e sono l'acido gallico, ed il *tannino* o *concino*. Fu *Scheele* che ha trovato come separare l'acido gallico dal tannino.

Acido gallico.

3. Il metodo per fare questa separazione proposto da *Scheele* si è di infundere della galla fatta in grossa polvere nell'acqua, e di separare la sola infusione carica della parte estrattiva facendone colatura da una tela, poscia esporre questa colatura all'aria in una temperatura di 30 gradi di calore. Si forma spontaneamente sulla superficie una muffa in forma di una pellicola, la quale deve essere levata, perchè impedisce l'evaporazione; questa crosta viene formata dal principio tannante, che in parte si separa dal restante in detta forma; nello spazio di alcuni mesi che si lascia a questa lenta evaporazione l'infusione della galla, si formano alle pareti del vaso di terra, in cui si tiene, dei piccioli cristalli, e questi sono l'acido gallico, i quali si levano; si prosiegue l'evaporazione spontanea, e se ne vanno formando altri. *Cadet* dice che si può abbreviare l'operazione con far evaporare al fuoco l'infusione; e poichè questa contiene i due principj, cioè il tannino e l'acido gallico, per essere il tannino più solubile che l'acido gallico, si separano i cristalli di acido gallico, e rimane in soluzione il tannino. Siccome da questo processo si rileva che la bollitura non pregiudica a quest'operazione, pare che si potrebbe invece della sola infusione della galla nell'acqua, farne di essa una decozione. Colla spontanea e lunga evaporazione, nel mentre si decompone il tannino, rimane in parte decomposto ancora l'acido gallico, il che si conosce dal prodotto dell'operazione, mentre dice lo stesso *Cadet*, che si ottiene maggior quantità di acido col metodo secondo che col primo dalla stessa quantità di materia adoperata.

Depurazione dell'acido. 4. I cristalli che sono stati separati di acido gallico si dissolvono nello spirito di vino; la soluzione si feltra, ed in tal modo si liberano da una materia mucillaginosa, indi messa all'evaporazione la detta soluzione, si ottengono i cristalli più bianchi.

Acido gallico sublimato. 5. Si ottiene dell'acido gallico ancora per sublimazione, facendo con la galla in polvere una distillazione per storta in bagno di arena; al collo della storta si trovano dei cristalli aspersi di un olio rossiccio; si dice che quest'acido sublimato abbia alcune proprietà diverse da quelle dell'acido gallico. Gli stessi cristalli di acido gallico quando in una storta sono messi all'azione del calore, in parte si decompongono, ed in parte sublimano al collo della stessa.

Acido gallico rende di colore nero le soluzioni del ferro; 6. Una delle proprietà dell'acido gallico si è quella di tingere in nero quelle sostanze che hanno unito in qualche modo del ferro; ma questa proprietà non è del solo acido gallico, ma ancora del tannino, ed è forse maggiore nel tannino che nell'acido suddetto; per la qual cosa, per la formazione delle tinture nere e dell'inchiostro, l'infusione della galla che contiene unite le due sostanze, cioè l'acido gallico ed il tannino, e forma in tal modo il principio astringente: in complesso è più vantaggiosa che le dette sostanze separate, e tanto maggiormente perchè il tannino ha dell'affinità per le stoffe principalmente di materie animali.

L'acido gallico si unisce agli ossidi metallici, e li precipita. 7. L'acido gallico ha dell'affinità per alcuni ossidi metallici che sono in soluzione cogli acidi minerali, e pare che si formino dei composti tripli; per questo il nitrato d'argento, quello di mercurio, e l'acetito di piombo sono precipitati dall'acido gallico; può però il gallato di piombo precipitato essere rediciolto dall'acido acètoso. Possono questi fatti servire per dimostrare che le decozioni di

vegetali astringenti hanno la facoltà di fare delle mutazioni, quando con queste si vogliono fare delle misture con soluzioni metalliche; ne abbiamo un esempio nel tartaro antimoniato, il quale unito alla china china, in modo però che bagnata, essa abbi potuto mettere in azione il suo principio astringente; cessa di essere emetico esso tartrito antimoniato.

Inchiostro per scrivere.

8. Antica è la costumanza di fare con la decozione della galla, in cui sia sciolto del solfato di ferro e della gomma arabica, quella tintura, che porta il nome di inchiostro per scrivere; molti sono i metodi proposti, i quali tutti hanno lo stesso fine, e ad un di presso gli stessi ingredienti, e le proporzioni soltanto sono variate. Non mi estenderò molto su di un oggetto che non è precisamente farmaceutico.

Modo comune di fare l'inchiostro.

9. È conosciuta l'antica dose di una parte di gomma, due di vetriuolo di ferro, tre di galla, e trenta di liquore, il quale può indifferentemente essere o acqua, o vino: si fa decozione della galla, la quale colata formi le trenta parti di liquore, in questo si mettono il solfato di ferro, e la gomma arabica in polvere; sciolti che sieno questi, l'inchiostro è fatto.

Inchiostro di Ribaucourt.

10. Credo però non possa essere fuori di proposito il dare ancora il metodo di fare l'inchiostro di *Ribaucourt*, che si trova descritto nel tom. XV degli annali di chimica 1792, accompagnato da una memoria fatta dallo stesso in proposito di questo. Con once 8 di galla di levante fatta in piccioli pezzi, e 4 di legno di campeggio si fanno 18 libbre picciole di decozione; in questa si dissolvono once 4 solfato di ferro, once 3 gomma arabica, oncia 1 solfato di rame (*), ed un'oncia di

(*) *Se in vece del solfato di ferro, e del solfato di rame si mettono once 4 di vetriuolo verde*

zucchero candito. Fatta la soluzione si lascia in quiete per alcune ore, poi si decanta il liquore abbandonando il sedimento; questo si conserva in vetri. Se i vetri in cui viene messo sono di circa un solo boccale di tenuta, l'inchiostro si mantiene senz' alterazione per più lungo tempo; quando sta in vasi aperti si forma nel liquore una pelle muffa, la quale è la separazione del tannino che si accosta alla decomposizione spontanea.

Difetti degli inchiostri comuni.

11. Due difetti hanno però questi inchiostri, e sono: in primo luogo, siccome deriva la fecula nera che sta sospesa nel liquore, e che costituisce l'inchiostro, l'unione del solfato di ferro all'acido gallico ed al tannino, dalla quale ne deriva un fluido composto di tutte queste sostanze, per essere suscettibili tanto il tannino che l'acido gallico di una spontanea decomposizione, quando lungamente sono esposti all'aria, e maggiormente se questa è umida, non rimane dopo un certo tempo nel luogo dove si è fatto lo scritto, che il solfato di ferro e la poca gomma che lo tiene aderente alla carta; siccome il solfato suddetto non è di colore nero, tanto più si vanno scolorando i caratteri, quanto più si vanno decomponendo gli altri suddetti principj astringenti. Giunto poi che sia il solfato di ferro ad essere solo sopra la carta, cagiona una leggier corrosione su di essa. Per tutte queste cagioni unite le carte scritte che sono vecchie, e che sono state in luoghi umidi, diventano per modo scolorite che difficilmente s' intendono, e poi anche si rompono nel luogo ove vi è il carattere.

Come dare

12. Si può riparare a questi mali con ridonare

---

comune germanico, che contiene ferro e rame, sembra che possa essere soddisfatta l' indicazione dell' autore, il quale mette nel suo inchiostro il vetriuolo di rame come mordente.

al solfato di ferro l'acido gallico ed il tannino uniti; a quest' effetto si fa un' infusione di un' oncia di galla fatta in polvere in una misura di sei once d'acqua distillata, e due once di spirito di vino. Si lascia per alcuni giorni senza metterla al calore, e ciò per avere una tintura di galla la meno colorita che si può; si fa passare un pennello bagnato in questa infusione sopra li scritti diventati scoloriti, e si replicano le bagnature più volte secondo il bisogno; in questo modo si repristina l'inchiostro, e ricompajono i caratteri, e la carta non prende che una assai leggiera tintura cagionata dalla parte estrattiva contenuta dalla infusione.

il colore alle scritture scolorite.

13. L'altro maggior difetto si è la possibile distruzione di quest' inchiostro fatta dagli acidi, e principalmente da quello *muriatico ossigenato*, il quale distrugge l'inchiostro senza alterare la carta. Vi sono alcuni indizj per poter venire in cognizione se da una carta sia stato levato lo scritto, e sostituito un altro. Se il solo acido muriatico ossigenato ha scolorito l'inchiostro, con la tintura di galla, o con il gas epatico (*), o l'acqua contenente questo gas, si può alcune volte arrivare a scoprire la distruzione della scrittura, come insegna *Cadet* all'articolo *acide gallique* pag. 46.; ma se un nuovo acido è stato messo sopra la scrittura, il quale abbia distrutto del tutto l'inchiostro, e non solamente scolorito, allora questi mezzi sono inutili, ma in questo caso la carta soffre dell' alterazione, e soffre ancora l'inchiostro nuovo con cui li si scrive sopra: la carta resta come sugante, e diventa come una carta vecchia, o che sia stata umida.

Distruzione dell' inchiostro ordinario.

(*) *Idrogeno solforato. Il liquore probatorio di* Hahnemann, *di cui si è parlato alla pag.* 11 *di questo tomo, e nel capo dell' aceto, forse potrebbe servire a quest' effetto.*

Come possano gli acidi distruggere l'inchiostro, dissolvendo di nuovo il precipitato che si era formato dall'unione del solfato di ferro con le sostanze astringenti, ne abbiamo un esempio al n. 7., ove si è osservato che il gallato di piombo precipitato viene rediciolto dall' acido acetoso, e per lo stesso motivo gli acidi levano le macchie d'inchiostro sopra la tela.

Inchiostro che non viene distrutto dagli acidi.

14. Per rimediare a questo difetto degli inchiostri ordinarj, viene proposta la formazione di inchiostri fatti con materiali non alterabili dagli acidi; ma conviene nello stesso tempo guardarsi di cadere in un altro difetto, quale si è quello di avere inchiostri da potersi levare dalla semplice acqua. Si ottiene un inchiostro non intaccabile dagli acidi con unire agli inchiostri comuni altre sostanze di colore nero inalterabili. *Cadet* propone all'articolo *ancre* un processo corrispondente al seguente: in 32 once di un inchiostro simile a quello sopra indicato di *Ribaucourt*, vi unisce un' oncia ed un quarto di indaco in finissima polvere, e tre quarti d'oncia di nero di fumo stemprati in un' oncia di spirito di vino. Il ritrovato è di *Westrumb*.

Preparazione del nero di fumo per fare l'inchiostro.

15. Il nero di fumo non è che una fuliggine prodotta dalla combustione dei vegetali resinosi, e delle resine. Contiene una porzione d'olio asceso con essa, che rende difficile la di lui unione all' inchiostro, e per questo *Westrumb* lo stempra con lo spirito di vino. Si può togliergli questo difetto con mettere il nero di fumo in un vaso di terra con coperto che sia leggiermente lutato e chiuso; si espone al fuoco, e si lascia fino a che non sorte più fumo dal vaso; diventato freddo, si trova il nero di fumo miscibile all' acqua, e suscettibile di stare sospeso in essa. Questa proprietà è desiderabile nell' inchiostro, perchè dovendo esso essere in forma di liquore, le materie da essere unite non devono essere nè pesanti, cosicchè vadano a

formare un sedimento, nè leggieri, che si portino a galleggiare sopra di esso. Anche il carbone di *Suvero*, fatto in sottilissima polvere, può servire, unito all' inchiostro, come materia per farlo inalterabile dagli acidi.

16. Altra ricetta d' inchiostro non alterabile dagli acidi viene proposta: ed è di fare una decozione di un' oncia di fernabuco, mezza di allume, e dodici d' acqua, ridurre ad once otto la colatura, ed in questa sciogliere mezz' oncia di gomma arabica, e stemprarne una di manganese fatto in sottilissima polvere con separarlo per decantazione. L' inchiostro presente, che è riportato da *Cadet*, viene da esso attribuito a *Bosse*. *Inchiostro di* Bosse.

17. Per ottenere un inchiostro in cui all' unione di una sostanza non distruttibile dagli acidi, vi sia congiunta la solubilità della stessa, da cui derivi non una semplice mistura e sospensione, ma una vera unione, sono di sentimento, che se nell' inchiostro di *Ribaucourt* si stemprasse dell' indaco solubile, tanto quello in forma solida, che quello in liquore, dei quali ne ho dato il processo in una nota al Capo 43. dell' acido del nitro, si otterrebbe con facilità un perfettissimo inchiostro inalterabile dagli acidi. *Inchiostro con indaco solubile.*

18. Molte altre sostanze vegetali possono supplire alla galla per fare l' inchiostro, come sono le cortecce verdi del frutto noce, le radici dell' albero noce, il sommaco, la radice di enula, ed altre, ma sono di molto inferiori alla galla. *Vogler* preferisce a questi la radice della tormentilla, di cui fa una decozione con un' oncia e mezza di essa; questa deve essere concentrata, ed in essa dissolve tre dramme di solfato di ferro, ed una dramma di gomma arabica. *Inchiostro senza galla, di* Vogler.

Quantunque dove vi è acido gallico, nei vegetali vi sia ancora il tannino unito, pure essendo questo una sostanza diversa dall' acido suddetto, se ne forma un capo separato al Capo 152.

CAPO LI.

Dell' acido citrico.

Il sugo dei cedri non è l' acido citrico.

1. Col nome di acido citrico non si intende il sugo espresso dai cedri, o dai limoni, ma l' acido che da questo viene estratto. Il sugo dei cedri è formato da una molto grande quantità di acqua unita a molta mucillagine, ed a poco acido vegetale particolare, il quale non si volatilizza al calore dell' acqua bollente. Diverso è l' acido di cedro che si trova nativo nel sugo delle varie specie dei frutti del cedro, e principalmente del limone, dagli altri acidi vegetali, dei quali si è finora parlato; si distingue dall' acido dell' aceto, ch' è il prodotto d' una seconda fermentazione, perchè questo è volatile al calore dell' acqua bollente; dissimile dagli acidi tartaroso, ed ossalico, perchè questi si trovano in combinazione, il primo essendo nel vino, il secondo nel sugo delle acetoselle con la potassa; e non sono che sali composti aciduli, e non volatili al grado di calore dell'acqua bollente; diverso poi è dal gallico, perchè l'acido gallico non si manifesta col sapore, se non quando viene separato dal tannino, unito al quale forma il principio astringente.

Sugo di cedro può essere concentrato coll' evaporazione.

2. Può essere concentrato il sugo di cedro mediante l' evaporazione; ma in questo modo però vi rimane tuttora mescolata la mucillagine o gelatina, per la qual unione non può essere cristallizzato il di lui acido, nè può essere molto lungamente conservato, perchè spontaneamente si altera, si guasta, perde l' acidità, e marcisce; si può però in parte separare dal sugo la parte più densa della gelatina, dividendo detto sugo appena espresso dai cedri in varie bottiglie, poi riempiute, coprire il sugo con un poco d' olio, e lasciarle in luogo fresco per qualche giorno; si divide spontaneamente il sugo suddetto in un liquore limpido

che può essere feltrato, ed in una materia che si rapprende, e rimane sul feltro. Serve questo sugo così depurato alle operazioni farmaceutiche, e concentrato poi con lenta evaporazione, può essere conservato più lungamente.

Concentrato col gelo.

3. Il freddo concentra l'acido citrico nel modo che si fa con l'acido acetoso; si richiedono alcuni gradi al di sotto del zero. In quest' operazione l'acqua che gela involge ancora la mucillagine. Con ripetere il congelamento della parte acquosa si ottiene l'acido sotto poco volume, che rimane più forte di quello sia il concentrato coll' evaporazione mediante calore, perchè il calore in parte lo raddolcisce. Con questo modo può l'acido di cedro essere ridotto alla sola ottava parte del suo volume, senza soffrire diminuzione nè di acidità, nè alterazione di sapore.

Come conservare il sugo concentrato.

4. Tanto però quello concentrato coll' evaporazione, che quello con la congelazione, dovendo essere conservati, devono essere messi in vetri non molto grandi, e che sieno pieni, poi coperti i vasi in modo, che non sia in essi permesso l'ingresso dell' aria, oppure coperto il liquore con olio.

Il sugo concentrato non è l'acido citrico.

5. Questi sughi di cedro concentrati però, abbenchè divisi da molta gelatina o mucillagine, e dall' acqua soverchia, non sono finora l'acido di cedro. La cognizione di quest' acido nello stato di sua purezza, la dobbiamo a *Schéele*. Il metodo con cui viene separato è in parte simile a quello con cui si ottiene l'acido tartaroso, che sta in eccesso nel tartrito acidulo di potassa.

Modo di estrarre l'acido citrico.

6. Cavato il sugo dai cedri, viene questo saturato dal carbonato di calce (*), il quale abban-

---

(*) *Quando si ha da separare l'acido citrico ad uso di medicina, per questa operazione il carbonato di calce da essere usato, dovrebbe essere quello tratto dagli animali, come sono i gusci d' ostrica ben*

dona l'acido carbonio coll' effervescenza in forma di gas, e la di lui calce si unisce all' acido di cedro. Ne risulta da quest'unione un sale insolubile, il quale va al fondo del liquore, che ha perso il sapore acido, e che contiene la mucillagine e la parte colorante del sugo; si lava con acqua il detto sale precipitato, o citrato di calce, fino a che con questo mezzo sia tutto separato ciò che vi è aderente di colorito, o di estraneo. Il risultato del citrato di calce non è in peso più del carbonato di calce stato adoperato, perchè non vi fu che cambiamento di acido.

Citrato di calce · preparazione farmaceutica.

7. Questo citrato di calce fu una volta una preparazione di farmacia: *Stahlio* fu quello che lo mise in uso di medicina, e ne ha fatto uno degli ingredienti della sua polvere *attemperante* che si trova descritta nella farmacopea di Bologna del 1770 alla pag. 487. Vuole però che sia fatto colle pietre di grancio (*). In tal modo *Stahlio* ha mostrato conoscere e la possibilità della decomposizione del citrato di calce prodotta dagli acidi morbosi dello stomaco, e la necessità di servirsi di un carbonato di calce animale per fare il suo citrato di calce.

Come dal citrato di calce cavare l'acido.

8. Si prende il citrato di calce fatto come sopra, e si mette in matraccio avendolo prima pe-

---

depurati con le molte lavature, le pietre di grancio, i gusci d'uova. Troppo facile si è nei carbonati di calce minerali l'incontrare che essi contenghino materie estranee, e principalmente dell'ossido di ferro.

(*) *Pietre di grancio saturate dal sugo di limoni, poi essiccate, solfato di potassa, di cadauno mezz' oncia, di cinabro d'antimonio, di nitrato di potassa, di cadauno due dramme, si fa polvere, di cui ne dava da un denaro ad una dramma per i difetti dello stomaco.*

sato. Si fa indi mistura di acido solforico concentrato (olio di vetriuolo) nel peso della metà di quello del citrato di calce messo nel matraccio, e si allunga con sette od otto parti in peso, di quello che è l'acido solforico, di acqua, e si versano sopra il citrato di calce. Si mette a riscaldare qualche poco la mistura; in questo modo si precipita il solfato di calce, e resta in soluzione l'acido citrico. Si leva la soluzione col mezzo della feltrazione, e si lava la selenite calcare con acqua stillata: uniti i liquori, si mettono all' evaporazione in vaso non di metallo, salvo che di argento; si passa alla cristallizzazione nella maniera consueta. I cristalli risultanti dalla prima cristallizzazione sono qualche poco coloriti, si dissolvono nell' acqua distillata, e cristallizzati di nuovo, si ottengono bianchi.

Giova un eccesso di acido solforico.

9. L'osservazione di quelli che frequentemente hanno estratto l'acido citrico dai sughi di cedro, ha dimostrato che qualche eccesso di acido solforico è vantaggioso, perchè in questo modo la cristallizzazione è più pronta; che i cristalli di acido citrico non partecipano di quest'acido fluido, mentre rimane nell'acqua madre superstite, e che nel caso che i cristalli bagnati del liquore formante l'acqua madre della prima cristallizzazione, avessero qualche acidità proveniente dall'acido solforico, la dimettono nella seconda cristallizzazione.

Usi medici del sugo di cedro, e come conservarlo.

10. La medicina fa uso del sugo di cedro, ma finora non ha formato fra di noi un capo della materia medica dell'acido citrico. La facilità però che vi è presso di noi di avere i limoni freschi, rende nelle città soverchio il conservare il detto sugo: può essere però interessante in alcuni luoghi di campagna il tenerlo concentrato o per mezzo dell'evaporazione, o per mezzo del gelo. *Fourcroy* alla pag. 202 tom. VII, *Systême des connoissances*, propone il metodo di *Dubuisson limonadier à Paris*,

per la conservazione del sugo dei cedri. Si mette il sugo spresso dai limoni ad un calore assai dolce in vasi di terra per concentrarlo colla evaporazione ; nel tempo di quest' operazione si approssima la mucillagine , o gelatina , e si divide da un fluido in cui nuota; viene separata con la feltrazione, ed il feltrato può essere ridotto all' ottava parte del suo peso, ed in tal modo viene conservato in vetri esattamente chiusi , e piccioli; se col tempo nasce qualch' altra separazione di mucillagine, questa si leva con la feltrazione (*).

Siroppo , e conserva di sugo di cedro.

11. Col sugo di cedro si fa ad uso di farmacia siroppo; quando viene unito al zucchero chiarito e cotto, avendo messo in esso la polpa dei limoni, si fa conserva. In ogni caso il farmacista deve cuocere il zucchero diviso dal sugo dei limoni , perchè cuocendo questi insieme, il risultato diventa colorito , e con un sapore meno grato ; si devono tanto il sugo, che la polpa cuocere separatamente in vaso di terra , poi unirli al siroppo già consistente , e capace a sostenere il sugo o la polpa senza essere troppo allungato. Si dà poi l' odore grato di limone o con mettere un poco di flavedine di cedro contusa minutamente con un poco di zucchero raffinato , o con qualche goccia d' olio essenziale di limone stemprato con zucchero suddetto , o con lasciare nel siroppo o conserva delle liste di detta flavedine separata dalla parte bianca della corteccia. La proporzione ordinaria della polpa, o sugo per fare i siroppi o conserve , è di una parte di essi e tre di zucchero; ciò però non

---

(*) *Questo processo per concentrare il sugo dei cedri , fa vedere quanto inutil cosa sia il mettere nel lambicco per fare la così dett'* acqua teriacale *di* Pietro Salio *il sugo di cedro , mentre questo non può comunicare il suo acido al distillato , nè altro di interessante , ma la sola acqua.*

impedisce che non possano essere fatti maggiormente acidi. Quando a questi usi si deve adoperare il sugo concentrato, deve essere questo proporzionato ai gradi della concentrazione avuta, che deve essere conosciuta dal farmacista, oppure portando il siroppo ad una grata acidità.

Stomachico del Riverio, *o citrato di potassa.*

12. Fra le formole magistrali ad uso di medicina, si trova il citrato di potassa sotto il nome di *stomachico del Riverio.* Si dissolve a quest'oggetto una picciol dose di sale carbonato di potassa (*) in un' acqua distillata aromatica, poi si mette tanto sugo di limone, sia esso recente, o sia concentrato, fino a che si vede che non si produce più effervescenza, ed il medicamento resta fatto: vi si aggiunge qualche picciola dose di siroppo per renderlo grato. Due oggetti porta questa mistura, l'uno dei quali rende necessario di farla estemporaneamente. Si forma un citrato di potassa dall'unione dell' acido del cedro alla potassa, il quale può forse essere decomposto dall' acido morboso, nel caso vi si trovi nello stomaco, ed in tal modo essere quest' acido morboso assorbito dall' alcali del citrato di potassa, ed in questo modo si risparmia di far prendere internamente l'alcali carbonato che è disgustoso, e che non sempre è saturato di acido carbonio, e questo è il primo scopo del me-

---

(*) *Viene tuttora praticato di scrivere nelle ricette il carbonato di potassa coi nomi di sale alcalino di tartaro, o di sale di assenzio alcalino. Basta soltanto che il farmacista non confondi sotto di questi nomi que' sali o di tartaro, o di assenzio, che una volta si facevano con solfo, perchè non essendo questi che solfati di potassa, non sono suscettibili d' unione coll' acido di cedro, e resterebbe il medicamento tutt' altro di quello dovrebb' essere, se al carbonato di potassa venisse sostituito questo solfato di potassa.*

dicamento; in secondo luogo, nel mentre che l'acido citrico va ad unirsi al carbonato alcalino si fa effervescenza, e mediante questa, diventa satura d' acido carbonio l' acqua in cui viene fatta la mistura; siccome però quest' acido carbonico gassoso mescolato nel fluido della mistura, può facilmente e spontaneamente separarsi da essa, per questo la presente mistura deve essere presa, essendo fatta di recente, e conservata ben chiusa nel tempo che ci resta dall' essere usata. Quando con il sugo dei limoni viene saturato il sale carbonato di potassa tuttora solido, e non sciolto, allora si fa perdita del gas acido carbonio, e non risulta che il citrato di potassa.

Proprietà dell' acido citrico.

13. L'acido citrico non si riduce con l' acido nitrico in acido ossalico, ma in acido acetoso; distillato solo in una storta si decompone, si converte in gas acido carbonio, in gas idrogeno carbonato, e rimane un carbone, e nel pallone si trova un poco di acido particolare.

Parti componenti i citrati di calce e di potassa.

14. Il citrato di calce è, ad un di presso, formato di 34 parti di calce, e 66 di acido.

Il citrato di potassa tiene 45 parti di potassa pura e 55 di acido citrico; viene decomposto dagli acidi minerali, dall' acido ossalico, e dall' acido tartaroso; non è improbabile che questo ed il citrato di calce possano essere decomposti dagli acidi morbosi dello stomaco, come si è detto. Questi acidi morbosi dello stomaco non sono sempre eguali; quello che è certo si è, che sono di una forza riguardevole, perchè essendo emessi per vomito in un catino di rame, lo corrodono con somma prontezza.

CAPO LII.

Dell' acido malico.

1. Si trova l'acido malico nella maggior parte dei frutti, tanto di quelli che hanno gli acini, che di quelli che portano le semenze ossee. Quando questi frutti sono acerbi ne contengono in maggior quantità; nel diventare maturi diminuisce quest' acido in essi, e cresce la materia zuccherosa e mucillaginosa. Messi alla fermentazione i detti frutti, questa distrugge la materia zuccherosa e mucillaginosa, e si formano col loro materiale i liquori vinosi, indi l'acido malico passa a diventare acido acetoso, mediante altra fermentazione posteriore alla vinosa. *Acido malico nei frutti.*

2. La medicina non fa uso dell'acido malico solo, ma solamente quando è unito alle suddette materie zuccherosa e mucillaginosa, usando dei sughi in natura. Ciò nulla ostante fu dai chimici separato l'acido malico puro dai sughi suddetti coll' arte, con obbligarlo a prendere unione con una sostanza, per la quale ne venisse un composto insolubile, separato il quale, risultasse un malato solido, che poi dall'acido solforico potesse essere decomposto. La calce, o il carbonato di calce, ch'è il materiale che serve per separare gli acidi tartaroso e citrico, non serve per ottenere l'acido malico diviso, perchè il malato di calce, quantunque non molto solubile, lo è però bastantemente a non essere atto a questa separazione. *Schéele* che ha dati i mezzi per avere gli altri acidi vegetali, non ha trascurato di indicare come ottenere ancora l'acido malico. *Acido malico puro non usato.*

3. Si separa in primo luogo dal sugo dei frutti contenente l'acido malico la parte mucillaginosa, o gelatinosa con mettere in essi della potassa pura sciolta nell'acqua, la quale vi cagiona la rappros- *Modo di separare l'acido malico per averlo solo.*

simazione della materia gelatinosa, che poi si divide con la colatura; nel liquore chiaro si mette dell'acetito di piombo, e ne proviene un malato di piombo insolubile; si fa riscaldare la mistura per tutto unire l'acido malico all'ossido di piombo. Il malato di piombo cavato, indi asciugato, viene pesato, e su di esso si mette la metà del suo peso di acido solforico concentrato, indi allungato con acqua, l'acido solforico si unisce all'ossido di piombo, e resta sciolto nell'acqua l'acido malico. Questo liquore può essere concentrato, ma non cristallizzato.

Usi dell'acido malico mentre è costituente i sughi.

4. Il sapere come fare la separazione di quest'acido, serve soltanto per notizia al farmacista, poichè non ha occasione di eseguirla; dei soli sughi se ne serve la medicina, e principalmente per formare un liquore che contiene l'acido malico combinato al ferro sotto il nome di tintura di *marte pomata*, della quale si parlerà al Capo 128. L'acido malico che sta ne' sughi dei frutti si combina cogli ossidi metallici, ma il risultato non è sempre eguale, mentre alcuni sono solubili, e non lo sono altri. Unito agli ossidi di piombo, d'argento, di mercurio, stati sciolti antecedentemente negli acidi, forma dei precipitati, e di questa proprietà, avendolo unito al piombo, si è servito *Schéele* per separare l'acido malico dai detti sughi dei frutti, come si è detto. Il rame, il ferro, il zinco formano con quest'acido dei malati molto solubili, e per questo i frutti non devono essere cotti, o conservati in vasi di rame. La solubilità del malato di ferro ha insegnato il modo di dare questo metallo sciolto nei sughi dei frutti, e farne delle tinture.

Come levare ai sughi l'acido malico per avere

5. Si è detto che i sughi dei frutti, quando questi sono maturi, contengono oltre dell'acido malico anche del zucchero, e della mucillagine; a motivo dell'esistenza del zucchero si è tentato di fare

dei siroppi coi sughi più dolci, e fra questi con quello delle uve, in tempi che il zucchero d'America era di molto costo. Il condensamento del mosto fino alla consistenza di siroppo non è molto difficile, ed era conosciuto ancora dagli antichi sotto i nomi di *sopa*, e quando vi aggiungevano del zucchero, o miele, ed altre sostanze si nominavano *mive*. Questi però sono assai lontani dall' essere semplici siroppi di zucchero, perchè contengono l'acido malico; la sottrazione di quest'acido ha formato l'oggetto principale delle ricerche di quelli che tentarono la formazione dei siroppi coi sughi dei frutti; fu ancora questa l'occupazione di alcuni socj della Società patriotica di Milano negli anni 1795 e seguenti, ed abbiamo su di questo una memoria del monaco olivetano *Francesco Molina*, uno dei socj (*), nella quale si trova come levare l'acido malico dal mosto delle uve colla polvere di marmo calcare (carbonato di calce). Depurato questo marmo con le replicate lavature, ne mette esso rateatamente tanto nel mosto bollente e depurato, finchè non si fa più effervescenza, e che esso mosto non dà alcun indizio di acidità. Eseguita la totale saturazione, molto del malato di calce cade al fondo, perchè allora il malato di calce è molto più solubile quando vi è nel sugo dell' eccesso di acido; ma quando è pienamente saturato, l'acido è bensì tuttora solubile, ma richiede per stare sciolto del calore molto fluido, e perciò nel diventare freddo depone il mosto molto malato di calce: mette poi il mosto all' evaporazione in vasi di legno o di terra in una stufa, fino alla consistenza di siroppo, si decanta il chiaro per dividerlo da un deposito di malato di calce che di nuovo si può formare mediante la concentrazione. Con questo mezzo però allora que-

in essi il zucchero diviso dall' acido.

(*) *Milano* 1795. *Nel monastero di s. Ambrogio.*

sto siroppo ha potuto riescire buono quando il carbonato di calce fu per modo puro, che non conteneva ossido di ferro; ma il marmo ordinario per lo più carico di questo ossido, lascia al siroppo un sapore amaro e stitico. Viene questo provato da ciò che fu esposto in un' altra memoria, che si trova negli opuscoli scelti di Milano pubblicata posteriormente a quella di *Molina* dal maestro speziale nell' ospedale di Lodi *Gerolamo Cavezali*, socio corrispondente della stessa società.

Sperimenti di Cavezali.

6. Vi sono in essa li sperimenti fatti da esso per togliere l' acido malico al mosto, nei modi seguenti:

Una libbra di mosto, concentrato alla diminuzione della metà di peso, per saturarlo vi vollero di

I. Calce denari 7. gr. 12. — effervescenza — diede di malato di calce abbandonato den. 2. gr. 12, il rimanente restò sciolto nel siroppo rimasto di sapore amaro e spiacevole.

II. Carbonato di magnesia — den. 6. gr. 17. — effervescenza — tutto restò sciolto, ed il siroppo fu amaro — *il malato di magnesia è solubile*.

III. Carbonato di calce, del marmo polverizzato — den. 6. gr. 13. — effervescenza — non fece separazione, ed il siroppo fu amaro e stitico per cagione del malato di ferro risultato dall' ossido di ferro contenuto dal marmo; l' acido carbonio separato dal carbonato calcare, e rimasto in parte nel siroppo, ha potuto rendere solubile il malato di calce.

IV. Carbonato di calce in polvere (latte di luna) — den. 6. gr. 6. — nissuna separazione — effervescenza — sapore amaro e stitico al siroppo, come al n. III.

V. Argilla pura — den. 7. gr. 22. — nissuna effervescenza — nissun precipitato — sapore meno amaro, ma più stitico.

VI. Conchiglie marine mineralizzate — den. 8.

gr. 12. — effervescenza — sapore meno amaro, non stitico, ma salato.

VII. Gusci d'uovo di gallina fatti in polvere — den. 6. gr. 20. — effervescenza —

Lasciati i siroppi per molto tempo in bottiglie, tutti fecero un deposito bianco, esaminato il quale, fu trovato essere i malati formati dalle terre.

Il solo siroppo formato coi gusci d'uova fu il perfetto e dolce, e difettosi tutti gli altri; tiene però questo tenacemente ancora un sapore di mosto derivante forse dalla sostanza mucillaginosa di esso tuttora permanente nel siroppo, e che impedisce la cristallizzazione del zucchero, giacchè da questi siroppi non si ottiene zucchero solido.

Provano questi sperimenti la natura dei malati di calce, di magnesia e d'argilla; l'impurità dei carbonati di calce minerali, e la prelazione che si deve dare nel fare le preparazioni farmaceutiche ai carbonati di calce non minerali provenienti dagli animali.

Acqua delle ciriegie.

7. Fra i frutti di cui la farmacia usa fare alcune preparazioni, dalle ciriegie cava un' acqua distillata, ed uno spirito. Sono conosciuti come parti costituenti di questo frutto l'acido malico, il zucchero, e la mucillagine o gelatina; quando le ciriegie sono messe alla distillazione in natura e fresche, sorte dell' acqua coll' aroma del frutto, ossia l'odore; tali sono le acque in generale distillate dai frutti freschi, come lo sono quelle delle fragole, rovo ideo, ed altre simili; conviene però credere che nello stesso tempo ascenda con questa ancora porzione dell'acido malico, perchè sono esse di un sapore acidetto; questo sapore acido non può derivare che dall' acido malico diventato al calore della distillazione volatile (*). Molto mag-

(*) *Si può maggiormente credere questo, perchè i frutti che sono di sapore aspro per essere carichi*

giore poi mostra diventare quando i frutti hanno fermentato, poichè dopo dell'alcool che la distillazione produce, proveniente dalla decomposizione cagionata dalla fermentazione nel zucchero e nella gelatina dei frutti, si estrae un liquore assolutamente acido, che porta il nome di *flemma* (*).

Se le ciriegie per farne acqua

8. Ciò posto resta da vedersi se per fare l'acqua delle ciriegie ad uso di medicina, si debba

---

d'acido malico, nel cuocere diventano meno acidi; questa diminuzione di acidità, che rimane, congiunta all'acidità che tengono i vapori acquosi che si sollevano nel tempo della cottura, indicano la possibile volatilità dell'acido malico al calore dell'acqua bollente. Se si esaminano le acque distillate dei frutti coll'acetito di piombo, la mescolanza si turba, ed il turbamento va crescendo di mano in mano che col tempo si fa più intima l'unione. Conviene però confessare non esser questo solo acido malico contenuto dalle acque distillate dei frutti che turba la soluzione dell'acetito di piombo, l'acqua distillata dai petali del sambuco produce un turbamento più pronto, e più copioso.

(*) *Giova in questo luogo il fare un'osservazione in proposito dell'acque distillate; è opinione che le acque distillate dei semplici non odorosi sia simile all'acqua pura distillata, ed in apparenza sembrano tali, salvo dell'odore erbaceo che hanno quelle distillate di fresco dalle erbe, il quale in breve svanisce, per cui restano non distinguibili dall'acqua semplice distillata, ma due cose mostrano contenere esse ancora quando sono senza odore una sostanza non bene conosciuta: la prima è il formarsi spontaneamente in quelle delle erbe quella mucillagine che si dice* madre, *l'altra che la soluzione del* sublimato di mercurio corrosivo *diventa torbida in queste acque, e resta limpida nell'acqua semplice distillata senza erbe.*

distillarle fresche, o dopo essere fermentate; l'acqua fatta coi frutti freschi contiene l'aroma del frutto, e l'acido malico reso volatile dalla distillazione; quella fatta coi frutti fermentati tiene meno dell'aroma del frutto, maggior quantita di acido suddetto, e più l'alcool proveniente dalle sostanze zuccherosa, e gelatinosa, le quali senza fermentazione non comunicano, per quanto si sa, cosa alcuna al distillato; sembra pertanto che maggiore possa essere l'attività di quella fatta dopo la fermentazione dei frutti, che di quella fatta coi frutti freschi.

qua debbano essere fermentate.

Quando sono distillati i frutti freschi, rotti questi, e franto il nocciolo di quelli che lo hanno, si mette tant' acqua nel lambicco che basti per sostenere la distillazione, e che il frutto non si attacchi al lambicco: si cava tant'acqua quanto furono in peso li frutti. Quando si premette la fermentazione, si opera come segue: Si rompono a quest' effetto i frutti ciriegie insieme al nocciolo, si lascia che in un vaso aperto o di legno, o di terra fermentino fino a che il materiale da cui è sortito il liquore fermentato resta tranquillo sotto di esso, il qual riposo nel fondo del liquore, mostra essere cessata la fermentazione; allora con lambicco di rame, allungando prima con acqua la materia acciò non si attacchi al fondo del lambicco, si cava tant' acqua distillata come i due terzi del peso delle ciriegie. Quando si rettifica in lambicco a B. M. quest' acqua, si ottiene l'alcool di ciriegie, ossia spirito, il quale non è diverso dallo spirito, o alcool di vino, se non per l'odore del nocciolo delle ciriegie; in tal caso ciò che resta nel lambicco deve essere abbandonato come inutile.

9. Siccome per lo più il farmacista non distilla una molta quantità di ciriegie per fare quest' acqua, e nulla ostante la fermentazione, poco alcool ne risulta nel distillato, perciò il *Silvestri* propone

Quando all' acqua unire dello spirito di vino.

altro metodo che comprende i due suddetti (Opere chimico farmaceutiche del *Silvestri* tom. II. pag. 36). Ammassate tre libbre di ciriegie, e franto il nocciolo li mette con libbre due di spirito di vino, e tant' acqua che basti in un lambicco per estrarne libbre sei d' acqua distillata; rettificando quest' acqua, e cavando il solo alcool, forma lo spirito delle ciriegie. Quando si vuol fare l' acqua meno spiritosa si può diminuire lo spirito di vino, ed allora questa si accosta maggiormente alla naturale semplice spiritosa: due once di spirito di vino per ogni libbra d' acqua possono bastare; anzi ancora quando si vogliono distillare le ciriegie fermentate, allorche picciola e la quantita di queste, è bene il fare quest' aggiunta di spirito, perche si desidera che l' acqua delle ciriegie sia spiritosa.

OSSERVAZIONE

Sopra gli acidi vegetali che possono trovarsi misti in un solo frutto, e sostanze vegetali.

Molti acidi vegetali uniti. 1. Non sono questi acidi nativi dei frutti talmente distinti nei rispettivi frutti e sostanze vegetali, che non possino trovarsi nello stesso frutto uniti. Può un frutto contenere nello stesso tempo l' acido malico, il tartaroso, ed il citrico, e ne abbiamo un esempio nel frutto del tamarindo.

Tamarindo. 2. Il tamarindo tanto usato in medicina, è la polpa di una siliqua che si raccoglie da un albero grande, il quale vive nei paesi caldi, e principalmente in America. Ci viene questa polpa in commercio dopo essere estratta dal guscio della siliqua, ed averla fatta leggiermente essiccare, sotto la forma di una pasta nera rossiccia di un sapore acido. Essa è mescolata ad alcuni noccioli somiglianti a quelli della cassia, ma molto più grossi; quando il tamarindo è di buona qualità, non deve avere molti di questi, nè essere mescolato a molte

fibre provenienti dal guscio della siliqua, dei quali anzi ne dovrebbe essere privo.

3. Siccome avanti che arrivi a noi questa polpa gli si fanno altre manipolazioni oltre di quelle fatte in origine, perciò prima di comprare il tamarindo, si deve fare osservazione sopra la sua qualita. *Difetto che può avere il tamarindo, e che può contrarre.*

Baumé alla pag. 35, *Élémens de pharmacie, à Paris* 1784, *cinquième édition*, ci rende avvertiti esservi del tamarindo in commercio stato in caldaje di rame, e che tiene sciolto dal proprio acido tanto di questo metallo, che tenuto immerso per qualche tempo in questa polpa un coltello di ferro lucido, sorte tutto carico di rame, e colorito come quando si mette una lastra di ferro lucido nella soluzione del solfato di rame. Quantunque assai raro sia l'incontrarsi in tamarindo di tal natura, ciò nulla ostante non deve essere trascurata dal farmacista la diligenza di farne lo sperimento; troppo dannoso alla salute sarebbe un tale tamarindo: questa qualita dannosa può però essere acquistata ancora dal tamarindo di buona qualità, quando esso sia tenuto, o sia stato messo a bollire in vasi di rame. Fu di più osservato che, bollendo il tamarindo in vasi di latta, l'acido di esso faceva dell' intacco su di essi, e si è trovato che la bollitura diventava torbida, e distaccava dello stagno, con cui è coperta la latta.

4. Ritenuto che il tamarindo sia di buona qualità, e senza alterazione; su la natura del tamarindo frutto e suo acido, abbiamo una memoria del chimico *Vauquelin* negli annali di chimica tom. V. pag. 92, *Paris* 1790. *Analisi del tamarindo.*

Premette egli in essa i caratteri distintivi degli acidi vegetali, di cui si è finora parlato nel modo come segue:

1.° Acido ossalico che decompone tutti i sali calcari, e ne risulta da esso, e la calce, un sale insolubile.

2.° Acido tartaroso facilmente solubile essendo solo, che coll' aggiunta di poca potassa si converte in tartrito acidulo di potassa (cremore di tartaro) assai poco solubile; quest' acido non decompone i sali calcari minerali.

3.° Acido citrico che è diverso dai precedenti, perchè con poca potassa non forma degli aciduli cristallizzabili, come fanno essi, ma che tiene di comune con l' acido ossalico di formare un sale insolubile con la calce, e con l' acido tartaroso di non decomporre i sali calcari minerali.

4.° L' acido malico che dagli altri è diverso per non essere cristallizzabile.

Quantunque fra gli acidi vegetali vi sia l' acido benzoico, ciò nulla ostante il suo deciso odore aromatico lo rende tanto manifesto dove esiste, che non era supponibile vi fosse nel tamarindo, che manca del tutto di un simile odore.

Sostanze costituenti il tamarindo.

5. Sotto questi rapporti ha fatte e descritte una serie di sperienze, dalle quali risulta che una libbra francese di tamarindo formata di once 16 delle loro, le quali sono corrispondenti ad once 18 nostre presentanee, comprende di

	Onc.	dr.	gr.
1. Tartrito acidulo di potassa . .	—.	4.	12
2. Gomma	—.	6.	—
3. Zucchero	2.	—.	—
4. Gelatina	1.	—.	—
5. Acido citrico	1.	4.	—
6. Acido tartaroso libero.	—.	2.	—
7. Acido malico	—.	—.	40
8. Materia feculenta	5.	—.	—
9. Acqua	4.	7.	20
Onc.	16.	—.	—

Da quanto si trova nel tamarindo ordinario, ma di buona qualità, si può rilevare, non potersi pretendere nei frutti o altre materie vegetali di avere

un solo acido delli descritti, ma spesse volte ancora delle misture, e delle varietà tanto nella qualità degli acidi, che nelle loro proporzioni; le quali mescolanze non solamente si trovano esistenti ne' frutti, ma ancora in altre materie vegetali.

Conseguenze che si deducono dalla detta analisi.

6. Dall' analisi del tamarindo *Vauquelin* ne deduce delle conseguenze da essere prese in considerazione nell' uso di questo frutto somministrato come medicamento, allorquando gli si vuole unire un' altra sostanza, e ciò a motivo dei rapporti che esso può avere colle materie con cui viene unito, potendo questi cambiare del tutto la forza del medicamento, e farne nascere delle altre nuove.

Alcune mutazioni che nascono dalla mistura del tamarindo con altre sostanze.

7. Contiene il tamarindo l' acido tartaroso libero; perciò mescolato esso tamarindo con l' acetito di potassa viene questo decomposto, perchè alla potassa si unisce l' acido tartaroso, e diventano cremore di tartaro, rimanendo libero l' acido dell' aceto. Quando è unito il tamarindo al tartaro solubile, il di lui acido tartaroso prende unione con la potassa di esso, e tutto diventa cremore di tartaro; così con il tartrito di soda si riproduce il cremore di tartaro prima esistente. Ancora l' acido citrico contenuto nel tamarindo toglie la potassa o soda ai detti sali neutri, per la qual cosa il cremore di tartaro che contenevano, ritorna al suo primo stato.

L' acido tartaroso inoltre decompone ancora i sali solfati, nitrati, e muriati di potassa, e si converte con la di loro base in tartrito acidulo di potassa, e rimangono liberi gli acidi, a cui la potassa che è andata ad unirsi all' acido tartaroso era antecedentemente combinata, per cui nella bollitura di tamarindo, alla quale sieno stati uniti qualcuno di questi sali, a meno che l' acqua non sia tanta da poter tenere in soluzione il cremore di tartaro che si è formato, cade esso al fondo in forma di polvere, e fa torbido il decotto, e rimangono sciolti

dei sali con eccesso di acido più o meno disgustosi.

Per queste composizioni e decomposizioni provenienti dall' acido tartaroso esistente nel tamarindo, il quale ha un' elettiva affinità verso la potassa, tutte le volte che alla di lui decozione si unisce il tartaro solubile, questo ritorna in cremore di tartaro, perchè ancora l' acido tartaroso del tamarindo diventa cremore di tartaro, e l' ammalato o deve prendere il cremore di tartaro in sostanza con una bevanda torbida se il tartaro solubile fu aggiunto dopo la colatura, o prende niente se la colatura fu posteriore, difetto che succede ancora quando in una bevanda si unisce manna, senna, tartaro solubile, e tamarindo, mentre la colatura con ritenere la feccia che si forma nella mistura, ritiene il cremore di tartaro nato dalla unione dell' acido tartaro, e tartaro solubile, e l' acido tartaroso del tamarindo si perde, perchè anch' esso diventato cremore di tartaro, e non passa che la manna e la parte estrattiva della senna da potere essere presi con la bevanda.

CAPO LIII.

Dell' acido benzoico.

Resina belzuino.

1. Abbiamo in commercio una resina proveniente dalle Indie orientali in masse grosse di un colore rossiccio oscuro, mista a grane bianche, e sparsa di varj colori come marmorata, friabile, e dura, lucida al luogo della frattura, di un odore fragrante come di balsamo, o di storace, che porta il nome di *belzuino*. — *Styrax benzoe di Linneo.* — Da questa resina con l' arte si cava una sostanza in forma salina, la quale è un acido solido vegetale, formato di un radicale composto di idrogeno e carbonio, combinato poi all' ossigeno. Quest' acido porta il nome di acido benzoico.

L'acido ben-

2. La resina di *belzuino* è la sostanza da cui

più comunemente si estrae quest' acido, e perciò gli fu dato il nome di benzoico; ma per essere questo uno degli acidi nativi dei vegetali considerati in genere, si trova non nel solo belzuino, ma in molti altri vegetali ancora, e fra questi nello storace puro detto resina, e nello storace ordinario in rasura, nei balsami del Perù, e del Tolù, nel balsamo orientale, nella vainiglia, su le silique della quale si vede nascere spontaneamente in figura di piccioli aghi salini, dei quali quando è carica si domanda volgarmente *vainiglia ghiacciata;* come pure esiste nella corteccia della cannella, nell' acqua distillata, della quale molte volte si vedono nuotare degli aghi di acido benzoico cristallizzati per il raffreddamento, e pel riposo. Oltre di questi, ne' quali l' odore forte balsamico lo manifesta, vi sono altri vegetali che ne contengono. Nello spirito di vino distillato sopra una molta quantità di coclearia, si separano visibilmente dei cristalli, che in tutto rassomigliano agli aghi salini del belzuino. L' esistenza di quest' acido concreto nei vegetali, ed ancora in quelli che non lo manifestano, è riconosciuta dai chimici moderni, i quali lo hanno trovato nell' orina dei fanciulli, alcune volte in quelle degli adulti, e costantemente in quella dei quadrupedi domestici che vivono d' erbe; sono essi di sentimento, che venghi trasportato in questi fluidi dai vegetali, di cui sono pascolati, e principalmente dalle gramigne (*).

zoico è un acido esistente in molti vegetali.

3. Si cava l' acido benzoico dal belzuino in due maniere, cioè per la via secca per sublimazione, e per quella umida per cristallizzazione promossa da un' operazione, la quale è del genere delle precipitazioni.

Modo di estrarre l' acido dal belzuino.

Si fa la sublimazione dell' acido benzoico con mettere in un vaso di terra della resina belzuino franta in piccioli pezzi; si adatta il vaso in un altro, formando in tal modo un bagno o di are-

(*) Fourcroy *Système etc.* tom. VI. pag. 187.

na, o di cenere; si chiude il vaso sublimatorio con legare sopra di esso un cartoccio molto alto fatto a cono di carta; si fa un moderato fuoco sotto del bagno, il quale sia bastante a tenere fusa la resina; si sublimano degli aghi bianchi argentini sottili che restano nel cono; si cessa dal riscaldare il vaso sublimatorio dopo due ore di sublimazione, e si lascia diventare freddo l'apparato; si leva il cartoccio che sarà pieno di questi cristalli acidi, i quali si distaccano con una piuma. Si copre un' altra volta il vaso sublimatorio con entro lo stesso belzuino, e si fa fuoco sotto del bagno, come nella prima volta, e si raccolgono altri cristalli, e così si replica altra volta, o fino a che non si sollevano cristalli salini. Questi cristalli portano il nome di *fiori di belzuino*, al presente *acido benzoico sublimato*.

Osservazioni alle sublimazioni dell' acido benzoico.

4. Antico è questo processo insegnato da *Lemery*. Esso però ha un difetto, ed un vantaggio: il vantaggio si è che usando di un cappello di carta per ricevere i vapori dell' acido benzoico, siccome si solleva insieme con essi anche un olio, viene questo assorbito dalla carta, e così l' acido resta depurato da quest' olio; porta poi il difetto che dai pori della carta sortono dei vapori, e con questi dell' acido benzoico. In fatti se sopra del cappello suddetto, ossia cartoccio si mette altro cartoccio più grande, cosicchè vi sia uno spazio vuoto fra l'uno e l'altro, si trovano degli aghi di acido formatisi in questo spazio, i quali sarebbero stati perduti, se non fossero stati ritenuti dal secondo cartoccio. *Bucquet* per questo motivo ha sostituito al cartoccio un altro vaso di terra che chiuda esattamente il vaso sublimatorio per ricevere in questo i fiori; in questo modo non si fa perdita di acido che sorta dal recipiente di esso, ma conviene essere riservato con il calore, prima per non produrre molto olio in tempo dell' operazione, poi

perchè suscettibile il vaso di terra, o di vetro, che può essere sostituito a quello di terra, a riscaldarsi, più difficilmente in essi i vapori si condensano in forma solida, finchè il calore in essi è un po' forte.

Cristallizzazione dell' acido benzoico per via umida.

5. *Geoffroy* ha fatto i cristalli di acido benzoico col solo far decozione della resina di benzuino, indi colata bollente, lasciare che col raffreddamento si deponesse l'acido solido in forma di aghi; ma questo metodo non somministra tutto l'acido contenuto dal belzuino: per la qual cosa *Schéele* ha creduto di dover migliorare il metodo con fare bollire la resina belzuino non nell'acqua comune, ma in quella di calce, usando però non della sola acqua di calce, perche questa troppo poco contiene di calce, ma facendo bollire in un latte di calce la resina di belzoino. A quest'oggetto prende una parte di calce viva, che estingue in tre parti d'acqua; estinta che sia bene, e bene stemprata vi unisce altre trenta parti d'acqua, ed in tal modo forma un latte di calce, nel quale si mettono quattro parti di resina di belzoino fatto in polvere. Per una mezz'ora si fa bollire leggiermente la mescolanza, e si muove frequentemente; indi levato da fuoco, si lascia riposare per qualche ora; si decanta il liquore chiaro che sta sopra il sedimento, poi su di esso si fa nuova bollitura con altre otto parti d'acqua per una mezz'ora: dopo vuotato il tutto sopra di un feltro, si raccoglie il fluido chiaro che sorte. Unito il decantato chiaro, ed il colato, si fanno leggiermente bollire fino alla riduzione di due parti. Su di questo liquore formato dal *benzoato di calce* (acido benzoico e calce), si mette rateatamente dell'acido muriatico fino ad essere con qualche poco d'eccesso oltre la saturazione della calce, precipita in tal modo al fondo l'acido benzoico in forma di un bianco sedimento polverulento.

Separazione dell'acido

6. Si mette sul feltro il precipitato unitamente al fluido, passato il quale con acqua distillata fred-

benzoico e di lui cristallizzazione.

da si lava il detto precipitato tenuto sopra lo stesso feltro, per in tal modo separare il poco acido muriatico di cui è bagnato detto precipitato, indi si fa asciugare; esso però è di figura polverosa; se si vuole cristallizzato si dissolve in cinque, o sei parti di acqua distillata facendolo bollire in essa per qualche minuto, e con il raffreddamento si ottengono dei lunghi cristalli. Le bolliture prime del belzuino con la calce possono essere fatte in vasi di ferro, come pure l' evaporazione della soluzione del benzoato di calce, ma nè la precipitazione, nè la soluzione del precipitato devono essere fatte in detti vasi, mentre gli acidi li intaccano, e rimarrebbe difettoso l' acido benzoico suscettibile di unirsi agli ossidi metallici, ed ancora perchè il ferro è ossidabile dalla sola acqua.

Benzoati alcalini.

7. Può essere estratto l' acido benzoico dalla resina belzuino col mezzo dagli alcali invece della calce proposta da *Schéele*; si prendono 3 parti di alcali di potassa, o di soda carbonati, e 12 parti di belzuino, nel restante si opera come usando della calce.

Come all' acido precipitato dare la forma del sublimato.

8. Si può invece di dare la figura cristallizzata al precipitato acido benzoico mediante la soluzione con bollitura e cristallizzazione per raffreddamento, metterlo alla sublimazione in una cucurbita con cappello di vetro, ed in questo modo prende l' acido benzoico la forma di quello fatto per sublimazione.

Acidi che precipitano li benzoati alcalini e terrosi.

9. Non il solo acido muriatico serve per fare la precipitazione dell' acido benzoico dalli benzoati di calce, di potassa, o di soda: gli altri acidi nitrico e solforico possono fare lo stesso effetto, ma non sempre convengono nell' eguale modo. Per il benzoato di calce non può servire l' acido solforico, perchè il solfato di calce resterebbe confuso coll' acido benzoico essendo insolubile (*),

---

(*) *Se invece della calce si fa uso della magne-*

non è pure conveniente il nitrico, perchè gli comunica il suo odore: non resta pertanto che il muriatico. Per la decomposizione del benzoato di potassa non è parimente molto adattato l' acido solforico, perchè questo colla potassa forma un solfato poco solubile che rimane confuso in forma solida coll'acido benzoico. Alla precipitazione del benzoato di soda può essere conveniente l' acido solforico allungato con altrettanto di acqua, perchè il solfato di soda molto solubile facilmente viene levato colle lavature fatte all' acido precipitato di benzuino.

Solubilità dell' acido benzoico nell' alcool.

10. L' acido benzoico è solubile nello spirito di vino con facilità, e poca quantità di spirito, quando che per essere poco solubile nell' acqua, si richiede di essa una molta quantità.

Quantità dell' acido contenuto dal belzuino.

11. Per mezzo del processo di *Schéele*, con il latte di calce, o usando degli altri analoghi con la potassa, o con la soda carbonati, si ottiene di acido benzoico l'otto, o il dieci per cento del belzuino usato, e col mezzo della semplice sublimazione se ne ottiene di più; ma questo deriva non già che l'uno, o l'altro metodo possi aumentarne la quantità dell' acido suddetto, ma perchè la semplice sublimazione con alzare insieme coll' acido suddetto ancora dell' olio, questo accresce il peso ai cristalli di acido, i quali ne restano imbevuti.

Usi medici dell' acido benzoico e del belzuino.

12. La medicina fa uso dell' acido benzoico estratto dal belzuino come di uno stimolante, nervino ed espettorante, ed ancora del belzuino in natura, del quale sciolto nell' alcool, se ne fa una tin-

---

sia, e si forma un benzoato di magnesia, allora l' acido solforico è benissimo servibile, poichè ne risulta da questo e la magnesia, un sale sommamente solubile che con le lavature viene separato dall' acido solido benzoico.

tura. In once 12 di alcool rettificato della bontà almeno di gradi 20 dell' areometro italiano, o 30 di *Beaumé*, si mettono 4 once di belzuino in polvere; esposti al sole in matraccio chiuso, in modo però che vi sia luogo alla dilatazione dei vapori dell' alcool, si dissolvono la parte resinosa e l' acido benzoico, e ne risulta una tintura rossa che si feltra per carta, o per decantazione si separa dal sedimento; sopra di questo sedimento si mettono due once ancora di alcool, e si formano 16 once di tintura.

Alcune gocce di questa tintura messe in poca acqua formano un liquore color di latte, che si domanda *latte verginale*, il quale serve per levare le macchie della pelle in forza delle qualità unite e dell' acido, e della parte resinosa, e come cosmetico, e per moderare l' eccessivo rosso della faccia. Si mette ancora la tintura di belzuino, o il belzuino in polvere in alcuni unguenti. Finalmente è usato come profumo non tanto per il grato suo odore che spande, quanto per le sue qualità medicinali, come un acido reso volatile in forma di vapore del fuoco.

OSSERVAZIONI

Sopra gli acidi piro tartaroso, piro legnoso, piro mucoso (*).

Questi tre acidi che si ottengono coll' arte in liquori, erano distinti in passato perchè provenienti da tre diverse specie di sostanze vegetali; traggono la loro origine da una eguale cagione, cioè dal

---

(*) *Piro tartaroso proviene dalla distillazione per storta del tartrito acidulo di potassa.*

Piro legnoso da qualunque legno distillato.

Piro mucoso dal zucchero comune distillato solo, dall' amido, dalle gomme e simili.

calore forte, ed hanno delle proprietà comuni fra di loro, rassomiglianti a quelle dell' acido dell' aceto, salvo che in origine, cioè al primo formarsi di essi nel tempo della mutazione che fa il calore nelle parti costituenti le sostanze da cui provengono, nasce con loro un olio di una natura particolare chiamato olio empireumatico, col quale prendono una mescolanza, e tengono per questo un odore di bruciato.

I chimici hanno fatte delle diligenze per trovare un carattere che veramente distinguesse l' uno dall' altro, ma le diversità furono così picciole che non hanno potuto stabilirne una positiva distinzione, e tutto si è ridotto al trovare più o meno acidi questi liquori, e più o meno carichi d' olio empireumatico.

Separati questi liquori per mezzo della feltrazione dall' olio più patente, indi saturati con la potassa, o con la soda, poi passate le soluzioni sopra la polvere di carbone per onninamente levargli l' olio suddetto, ottennero dei sali rassomiglianti agli acetiti di potassa, o di soda (terre fogliate di tartaro), dalle quali, per mezzo dell' acido solforico, e la distillazione, come fu detto parlando dell' acido acetoso, si ebbe un vero acido acetoso, con tutte le qualità dello stesso.

Se l' analisi degli acidi suddetti empireumatici fatta dai chimici *Fourcroy* e *Vauquelin* ha potuto mostrare l'identicità degli acidi suddetti fra di loro, non restava che di confermarla colla sintesi, il che fu pure eseguito dagli stessi chimici. Distillarono essi dell' acido acetoso coll' olio empireumatico cavato dalle mucillagini, dal tartaro, dai legni, e ne risultarono degli acidi piro mucoso, piro tartaroso, piro legnoso.

CAPO LIV.

Acido piro-tartaroso.

Acido piro tartaroso diverso dal tartaroso.

1. Quantunque la farmacia non abbia occasione di formare questo acido, il quale è bene diverso dall'acido tartaroso, ciò nulla ostante deve il farmacista averne una distinta notizia.

Modo di estrarlo.

2. Distillando il tartrito acidulo di potassa, sia esso naturale (tartaro crudo), sia depurato (cremore di tartaro) per storta, a fuoco nudo o in bagno d'arena con riverbero, comincia nella storta a fondersi, indi a gonfiarsi e diventare bruno; sorte da principio dell'acqua un poco acida, indi un liquore rosso molto acido, ed insieme un olio empireumatico, ed una quantità sì grande di gas acido carbonico, che tutto romperebbe l'apparato se si volesse ritenere, cosicchè non si deve chiudere l'unione del recipiente alla storta; nasce nello stesso tempo del gas idrogeno carbonato con un odore particolare che lo distingue da qualunque altro simile, che proviene dalla distillazione di altre materie vegetali.

Carbone del tartaro, sue qualità.

3. Resta nella storta un carbone, il quale è per modo carico di alcali carbonato, che non v'è altra materia vegetale che ne fornisca tanto. Questo alcali carbonato è il più puro di quanti se ne possano ottenere dalla combustione delle altre sostanze vegetali, le quali ordinariamente contengono de' sali estranei. Si veda in proposito di questo il cap. 29. della potassa.

CAPO LV.

Acido piro-legnoso.

Acido piro legnoso, come si formi,

1. Qualunque legno fatto in raschiatura, o in piccioli pezzi, e messo alla distillazione per storta

a fuoco nudo, o in bagno di arena con riverbero, dà i prodotti simili a quelli del tartaro. Il legno arido nel soffrire la combustione in luogo chiuso, somministra in prima dell' acqua in parte contenuta tuttora dal legno, ed in parte che nasce dall' idrogeno, e dall' ossigeno che formavano parte costituente nel legno; sorte indi del gas acido carbonico, indi dell' acido di natura dell' acido acetoso sciolto nell' acqua suddetta, che tengono in soluzione dell' olio empireumatico fino ad una certa quantita, poi un olio più carbonoso che gli sta sopra, e diviso, e finalmente ancora qualche poco di ammoniaca, ed un gas idrogenó carbonato.

Diversità di prodotto secondo la natura dei legni.

2. Non tutt' i legni danno la stessa quantità di questi prodotti, perchè non in tutt' i legni vi è l' eguale quantità di materiale, col quale il calore li possa formare. I legni maggiormente resinosi somministrano una maggior quantità di olio. Quest' olio essendo rettificato diventa più chiaro. Se in quest' olio si mette dell' alcali concentrato, si sente un odore d' ammoniaca.

Carbone rimasto nella storta.

3. Resta nella storta dopo della distillazione il carbone nero, dal quale, dopo l' incenerazione fatta all' aria libera, si estrae per lisciviazione del carbonato di potassa, e nella parte fissa terrosa si trovano varie terre, fra le quali la silicea, dell' allumine, della magnesia, della calce, ed anche dei sali neutri, che hanno potuto resistere all' azione del calore.

Olj empireumatici che tiene il farmacista.

4. La farmacia non fa molto uso dei prodotti della combustione vegetale fatta nella storta: due soli olj empireumatici alcune volte dispensa, dei quali si vuole che abbiano qualche efficacia per mitigare il dolore procedente dalla carie dei denti, e sono questi l' olio empireumatico cavato da legno di bosso, e dal legno guajaco. La natura più resinosa del legno guajaco, in confronto del legno bosso, rende più vantaggioso al farmacista il di-

stillare questo, quantunque di qualche maggior costo. Sorte con quest' olio anche il liquore acido, del quale però non ne fa uso alcuno.

Acido della trementina, e suo uso proposto da Marabelli.

5. Un acido assai forte piro-legnoso produce la chimica farmaceutica nel fare la distillazione della trementina. Nel tempo che il calore cangia le modificazioni delle parti che la costituiscono, fa nascere un liquore acido, forte, volatile, cosicchè odorato, fa del pizzicore alle narici; non ha esso comunemente un uso diretto alle preparazioni farmaceutiche, ma il professore *Marabelli* nel suo *Apparatus medicaminum. Brixiæ*, alla pag. 187, ci insegna di fare di questo acido con il sale volatile del corno di cervo (carbonato d'ammoniaca pirolegnoso) un liquore di corno di cervo terebintinato, da poter essere sostituito al liquore di corno di cervo succinato, non perchè pretenda che il risultato sia eguale nella forma e figura materiale, ma lo prova eguale nelle qualità medicinali, e preferibile ancora a quello, per il suo poco costo, in confronto del molto valore del succinato, per uso de' poveri, quantunque non li sia non inferiore in virtù.

Liquore di corno di cervo terebintinato di Marabelli.

6. In altrettant' acqua distillata mette la quantità voluta di liquore acido terebintinato separato colla feltrazione dall' olio eccedente, ed in questa mistura rateatamente tanto sale volatile del corno di cervo, fino alla neutralizzazione di entrambi. Siccome quando si mette l'ultima porzione del sale suddetto, col non produrre effervescenze mostra essere di già saturato il liquore; perciò questo poco sale forma un' eccedenza di alcali; questa si toglie con picciola porzione di liquore acido di terebintina riservato.

In che è dissimile dal succinato.

7. Quando al liquore di corno di cervo succinato fatto con sale di succino, e non di troppo allungato, di cui si parlerà a suo luogo al capo 108., si mette dell' acido solforico concentrato,

viene decomposto il succinato d'ammoniaca, e ne risulta un solfato d'ammoniaca sciolto nel fluido, e l'acido succinico di natura poco solubile ricompare in forma solida; non si deve pretendere che quest' effetto abbia a succedere con il liquore di corno di cervo terebintinato; non è di natura l'acido della trementina di farsi solido come quello del succino.

CAPO LVI.

Acido piro-mucoso.

Con che si produce l'acido piro-mucoso.

1. Sotto il nome di acido piro-mucoso non si deve intendere il solo liquore acido che si estrae dalle gomme, o dalle mucillagini essiccate col mezzo della distillazione fatta in storte a fuoco nudo, o in bagno di arena, ma ancora quello che viene prodotto dalla distillazione del zucchero, miele, manna, ed altre sostanze che in un col zucchero in senso stretto, (come lo è il zucchero raffinato in pane) contengono molto muco vegetale, del quale in molta parte è composto il siroppo che viene separato dal zucchero raffinato suddetto.

Nissuna preparazione farmaceutica con questo acido; suo uso in medicina pratica.

2. Nissun uso fa la farmacia di questo acido, considerato come medicamento officinale, ma pure la medicina se ne serve in una maniera indiretta, quando abbrucia lo zucchero per farne profumi, tanto da essere ricevuti immediatamente dall' ammalato, che per purgare l'aria di una stanza. Questi profumi applicati esteriormente al corpo umano, sono analoghi fra di loro, sieno essi provenienti dal succino, dai legni, da alcune bacche odorose, come lo sono quelle del ginepro, dall' aceto abbruciato sopra una lastra di ferro molto riscaldata, i quali tutti formano un vapore acido piro oleoso. Questa qualità acida è quella che combinandosi con le materie putrescenti che stanno sospese in

forma di vapore nell'aria le neutralizzano, e formano delle sostanze saline neutre incapaci a produrre que' mali che possono cagionare le materie putride inspirate quando sono sparse e sostenute nell'aria che respiriamo. A questa qualità acida che nasce dalla combustione dei vegetali, derivano i miglioramenti dell'aria infetta, che venivano attribuiti anticamente ai grandi fuochi fatti con cataste di vegetali (*), che si ordinavano ed eseguivano una volta, quando si voleva rimediare alle malattie contagiose e pestilenziali; ed a questa forse si deve attribuire l'usanza di alcuni, che essendo costretti vivere in luoghi paludosi, e vicino alle risaje, si accostano per qualche tempo alla sera ad un fuoco vivo di legni che abbruciano, ancora quando la stagione non invita a sentire questo calore; da questo acido finalmente deriva il senso incomodo cagionato agli occhi dal fumo delle sostanze vegetali che abbruciano.

CAPO LVII.

Della canfora.

Canfora, uno dei materiali immediati dei vegetali.

1. Se si considera la canfora come uno dei materiali immediati dei vegetali, dovrebbe questa essere collocata nella classe degli altri materiali suddetti. Sono dai chimici chiamati materiali immediati dei vegetali quelle sostanze che la vegetazione forma ora in uno, ora in altro degli stessi, e che sono divisi in 20, come si può distintamente

---

(*) *In quanto i vegetali odorosi sono preferiti agli altri, perchè essi contengono molto maggior materiale da convertirsi in acido con la combustione; ordinariamente gli odorosi sono molto resinosi, ed i resinosi danno maggior quantità di acido; la trementina nè dà l'esempio.*

vedere nelli tom. VII. e VIII. *Système des Connoissances chimique* di *Fourcroy* (*), e nel tomo III. di *Dandolo*, *Fondamenti della scienza chimico fisica.* Molti di questi formano in queste istituzioni il soggetto dei capi spettanti alla farmacia, derivanti dalle sostanze tratte dai vegetali. Alcuni di questi materiali dei vegetali sono suscettibili come la canfora a convertirsi in un acido particolare, quando su di essi viene distillato l'acido nitrico, ma tutti fuorchè la canfora, messi all'azione di un calore forte si decompongono ancora in vasi chiusi, e si convertono per lo più in carbone: e siccome questo non succede con la canfora, la quale si fa in vapore allorchè è messa in un vaso distillatorio, ma senza soffrire decomposizione, nè lasciare alcuna materia carbonosa, tutta ritorna ad unirsi in canfora come

---

(*) *I materiali immediati dei vegetali sono: 1. il succo, 2. il mucoso, 3. il zucchero, 4. l'albume vegetale, 5. l'acido, o gli acidi vegetali, 6. la sostanza estrattiva, 7. il tanino, o concino, 8. l'amido, 9. il glutine, 10. la materia colorante, 11. l'olio fisso, 12. la cera, 13. l'olio volatile, 14. la canfora, 15. la resina, 16. la gomma resina, 17. il balsamo, 18. il succo elastico, ossia* coutchouc, *19. il legnoso, 20. il sovero, ossia quella corteccia degli alberi, che rassomiglia alla corteccia di quella pianta che si chiama sovero, colla quale si formano i turacci alle bottiglie. La scoperta di potere questa sostanza formare il radicale di un acido particolare, è dovuta al professore di chimica nella Università di Pavia,* Brugnatelli, *che l'ha pubblicata nel 1787. Le virtù medicinali del carbone fatto con la corteccia di sovero si trovano annunciate nel primo tomo pag. 254., e descritte in una memoria unita alle opere del* Silvestri *nel tom. 1. pag. 215., ed alla farmacopea dei poveri, Milano 1798.*

prima. Per questo motivo ho creduto di fare della canfora un capo distinto; essendo poi essa suscettibile di essere il radicale d'un acido, ho determinato di collocarla immediatamente dopo degli acidi vegetali.

Canfora di commercio.

2. Il commercio ci somministra la canfora in forma di una materia solida con una apparenza di cristallizzazione, bianca e semitrasparente, frangibile con qualche facilita in quei luoghi, ove gli apparenti cristalli sono fra di loro aderenti, ma tenace in se stessa nel restante, e cedente alla compressione prima di rompersi; sembra pure questa sostanza come untuosa, ancorchè non sia tale. Essa è leggiera, lucida, di un sapore acre, ed un poco amara, di un odore sommamente aromatico e forte; nello stesso tempo che riscalda la bocca, masticandola, forma una sensazione come di freddo. Il suo odore si accosta a quello del rosmarino.

Figura della canfora di commercio.

3. La forma con cui il commercio ci somministra la canfora è di un pane della figura di una scodella piana, della grossezza di un dito non molto convessa da una parte, nè molto concava dall' altra. Queste masse fatte in tal forma sono il risultato della sublimazione della canfora in grana, stata fatta in fiaschi o vasi simili, la quale con l'unirsi alla volta del vaso sublimatorio, prende così la figura della volta, come in una forma. Questi si chiaman pani di canfora raffinata, li quali si mandano involti in un gran foglio di carta paonazza molto grossa, per in tal modo impedire alla meglio la volatilità spontanea della canfora, e la di lei perdita.

Origine della canfora di commercio.

4. Questa sostanza è il prodotto di un albero del genere dei lauri che vive nelle Indie Orientali, nelle isole dell' Asia, nella China, ed altri luoghi meridionali del nostro continente, e che porta il nome di *laurus camphora*. Non è però che la canfora sia prodotta da questa sola pianta; si

trova essa in molte altre piante e radici, come nella radice dell'albero della cannella, in quello della zedoaria, dell' enula campana, nel legno sassafras, nelle foglie del timo, rosmarino, salvia, maggiorana, matricaria, menta, e della piperite, principalmente nei fiori della lavanda etc. Per non essere però facilmente separabile dall' olio essenziale di questi vegetali, è simile in questa parte la canfora del lauro-canfora al zucchero della canna zucchero: si trova lo zucchero in altri vegetali, ma non è facilmente separabile da essi, nè si può avere puro come da questa canna; così si dica della canfora esistente negli altri vegetali che non sono il lauro-canfora.

Come si cava la canfora dal lauro.

5. Sono messi all' effetto di separare la canfora li rami radici e legno del lauro suddetto in lambicchi adattati, ed in essi si fa la sublimazione della canfora, la quale ascende con l'acqua senza essere da questa disciolta. Si ottiene ancora della canfora in grani mediante la semplice incisione nelle piante. Per ritenere la canfora nel cappello dei lambicchi sono questi riempiti di paglia di riso, o di pezzi di corda, ed a queste materie si attacca la canfora in forma di grani di colore grigio. Questi grani di canfora gregia ed impura viene poi raffinata con la sublimazione in Olanda. Si pretende che gli si unisca la sesta parte di calce, altri dicono essere sublimata senz' altra aggiunta. Basta a noi l'avere queste notizie su la canfora di commercio; chi brama notizie sopra la canfora cavata da altri vegetali d'Europa, le può avere da una memoria, che si trova nel IV. tomo degli Annali di Chimica.

Proprietà della canfora

6. La canfora più leggiera specificamente dell' acqua sovranuota alla stessa, ed acceso un pezzetto di canfora, poi gettato sull' acqua seguita a bruciare sopra della stessa, e non si estingue.

Volatilità

7. La volatilità della canfora è tale che alla so-

della canfora la temperatura di 12 gradi di calore di *R.* si forma in vapori in modo che tutta si perde, se l'evaporazione non viene ritenuta. Fu la canfora proposta per esserne messi dei pezzi di essa nelle stoffe di lana, e negli abiti fatti con esse per impedire che non sieno bucati dalle tignuole, perchè queste non vivono in una atmosfera carica di vapori di canfora, e le farfalle non depongono le uova in questi luoghi; ma se non si è attento a rinnovare la canfora in detti luoghi, in breve tempo non si trova che il cartoccio che la conteneva, e così diventa nullo l'operato antecedentemente; il farmacista che deve tenere la canfora ad uso, se non vuole farne di essa continua perdita, la deve tenere in vasi chiusi; in questi si volatilizza, ma poi viene ad attaccarsi alle pareti del vaso in forma di grani; questa sublimazione che in luogo aperto è continua fino alla totale consumazione della canfora, non è così nel vaso chiuso; saturata che sia l'aria contenuta nel vaso, si arresta la sublimazione, e resta il pezzo di canfora in quiete, poichè non si ingrossa di molto la crosta che nasce dai grani della canfora sublimata nel vaso. Merita osservazione che la detta crosta che si forma nei vasi chiusi contenenti la canfora, si trova sempre nella parte opposta a quella, da cui ricevono la luce; quella parte che sta d'avanti o non ha crosta, o ne ha assai poca.

Solubilità della canfora 8. Non ha la canfora una sensibile solubilità nell'acqua, ma quando su dell'acqua viene abbruciata, gli comunica il suo odore, e qualche picciolo sapore tendente all'acido. Si dissolve perfettamente, e con somma facilità nell'alcool; ma se la soluzione suddetta viene allungata con molt'acqua, la canfora ricompare in forma di fiocchi sospesi nel liquore, i quali si possono separare per mezzo della feltrazione. Questa canfora così divisa può essere disciolta nell'acqua perfettamente, e for-

mare una soluzione limpida nella quantità di un grano di essa in dodici once di acqua. Questo modo di rendere solubile nell' acqua la canfora è proposto dal professore *Brugnatelli* nella sua farmacopea alla pag. 17, Pavia 1802. Detta soluzione ha l' odore di canfora, sapore amaro pungente, e che lascia un sentimento di freddo nella bocca.

Unione della canfora con l' acido nitrico. Olio di canfora.

9. Quando si mette la canfora sopra l' acido nitrico officinale si converte in un fluido ossia in un olio giallo che sovranuota su di un liquore acquoso; questo olio si domanda *olio di canfora;* una volta aveva qualche uso in farmacia per metterne alcuna goccia, di cui fosse inzuppato un poco di bambagia, nella carie dei denti. Questa soluzione di canfora nell' acido nitrico che in apparenza non pare che una mutazione di stato della canfora, mediante l' unione di essa con l' acido nitrico, per cui perde la solidità, e diventa un olio, in sostanza è una vera divisione di essa, formante due corpi nuovi; di tre parti di canfora messe sopra il liquore acido nitrico, due sole diventano in olio di canfora, e l' altra sta nel sottoposto fluido acquoso in forma di un acido particolare. L' olio di canfora messo nell' acqua abbandona l' acido, che lo rendeva fluido, e torna alla figura ed allo stato di canfora, ed in questo modo si conosce esserne rimasta la terza parte di essa nell' acido nitrico rimasto in liquore acquoso.

Acido canforico.

10. Quando poi sopra una parte di canfora si distillano in quattro riprese venti parti di acido nitrico di gradi 36 circa (il quale è quello da me detto acqua forte alla pag. 163 di questo tomo), in storta di vetro con bagno di arena, sorte da principio del gas nitroso, e carbonico, e nella prima volta si sublima un poco di canfora. La canfora sublimata si rimette nella storta con la seconda porzione di acido nitrico, e quattro volte in tal modo si ripete la distillazione, sempre ag-

giungendo nuovo acido nitrico sopra la stessa canfora, fino alla totalità delle venti parti di esso; le distillazioni non si fanno a siccità, ma si interrompono in ogni volta quando non si vedono più vapori a sortire dalla storta, nulla ostante che vi resti del fluido in essa.

In questo fluido rimasto nella storta cristallizza l'acido canforico col mezzo del raffreddamento. Quando la cristallizzazione è fatta si fa sortire ogni cosa dalla storta, e si versa su di un feltro; sopra dell'acido rimasto sul feltro si fa passare dell'acqua distillata fredda per separare ciò che di acido nitrico vi fosse tuttora aderente. Quando questi cristalli si dissolvono nell'acqua distillata calda, poi si cristallizzano di nuovo al modo consueto con l'evaporazione lenta del fluido, si ottiene l'acido canforico depurato, formante la metà del peso della canfora adoperata. Quest'acido non ha uso in medicina: se ne dà in breve il modo di farlo per semplice notizia. L'acqua fredda non dissolve di questo acido che il trecentesimo del proprio peso, ed il dodicesimo l'acqua bollente.

Canfora solubile negli olj, e come polverizzarla e renderla sospesa nei fluidi.

11. Solubile la canfora negli olj, può il farmacista servirsi di questo mezzo per unirla ai cerotti, empiastri, unguenti: poca quantità di olio basta a ridurre la canfora alla figura di olio. Non è polverizzabile come lo sono le altre sostanze solide, nè si può facilmente far passare da uno staccio, per renderla alla meglio polverizzata, e suscettibile di essere stacciata, conviene spruzzarla con dell'alcool, e leggiermente macinarla in mortajo di metallo con sfregamento, e senza compressione o battuta. Quando si ha a dare stemprata in un fluido, si fa con il doppio del di lei peso di gomma arabica, e poca acqua, una mucillagine, nella quale, mediante lunga agitazione fatta in mortajo di pietra, o di vetro si forma come una mescolanza quasi saponosa, che può stare sospesa nei

fluidi nel modo che lo sono le emulsioni. Ancora il zucchero in pane la può dividere, e rendere sottile per modo di stare in mescolanza coll' acqua; ma questa unione è meno forte di quello faccia la gomma arabica; parimente il torlo d' uovo può servire a questo effetto, e si comporta la canfora in questo caso, come gli olj e le resine.

12. Fra le varie qualità medicinali della canfora, delle quali non ci aspetta il parlarne, vi è quella di essere uno specifico per moderare l' azione delle cantarelle sopra i vasi conduttori dell' orina. Si fa uno spirito, ossia alcol canforato officinale con mettere un' oncia di canfora in due libbre in peso di spirito di vino; acciò la canfora sia perfettamente sciolta, si richiede che l'alcol sia almeno a gradi 12 dell' areometro italiano, o 22 di quello di *Baumé*, il qual grado si forma quando a due parti di alcol che oltrepassa i gradi 24 italiani, o 34 di *Baumé*, vi si mette una parte di acqua distillata. *Alcuni usi della canfora.*

Siccome ha la qualità antisettica, ed impedisce in parte la putrefazione, perciò viene usata la canfora per imbalsamare le materie animali, per conservare le piume agli uccelli imbalsamati, per allontanare gli insetti, i quali fuggono dal suo vapore, e muojono se sono costretti dimorare in esso.

È pure molto usata ne' fuochi d' artifizio, e principalmente in quelli che devono bruciare su l' acqua. Viene pure sospesa al collo dei fanciulli come un amuleto, essendo messa in una picciol borsa; superstizioso si è per lo più l' uso degli amuleti, ma in riguardo alla canfora usata in tal modo può avere degli effetti; la facile volatilità della canfora, per la quale sono costretti respirare un' aria che tiene in soluzione di questa sostanza, può produrre degli effetti medicinali.

13. In varie farmacopee vi è descritto un aceto canforato sotto i nomi di aceto *aromatico*, *aceto dei quattro ladri*, *aceto antisettico*: non è che possa *Aceto canforato.*

essere sciolta la canfora nell' aceto , ma questi aceti medicali sono formati dall' infusione di varie droghe fatta nell' aceto , indi alla colatura si unisce la canfora sciolta nell' alcol ; varie sono le ricette di questi , e le droghe , ed i semplici che sono infusi , sono per lo più di quelli che contengono la canfora . Per darne il processo di uno di questi , che può servire di esempio , si prendono delle foglie secche di *assenzio* , di *rosmarino* , di *salvia* , di *menta piperite* , di *ruta* di cadauno mezz' oncia ; della radice di *zedoaria* , della corteccia della radice di *angelica* , del *calamo aromatico* , di *cannella* , dei *garofani* , di cadauno due dramme . si fa polvere grossa di tutte le suddette cose , e si infondono in libbre sei di aceto di vino forte e naturale , indi dopo alcuni giorni di infusione senza calore , si fa colatura forte con spressione , a questa si unisce mezz' oncia di canfora stata prima disciolta in tre once di alcol , e si conserva il liquore in vasi chiusi di vetro .

CAPO LVIII.

Dell' acido lattico .

Acido lattico. 1. Nasce spontaneamente nel latte dopo poche ore da che si trova fuori del corpo dell' animale un acido particolare , la di cui sede è nella parte sierosa dello stesso . Rapidamente si forma nel latte , ossia nel suo siero , una consimile alterazione a quella , che con lunghezza di tempo si produce nei liquori zuccherosi ; questi però passano prima allo stato vinoso , di poi a quello di acido : il latte non mostra indizio di fermentazione vinosa , ma subito prende la qualità acida ; ciò nulla ostante siccome si sa che presso i Tartari e gli Arabi si forma un liquore vinoso col latte , questo ci fa credere che si produca ancora nel latte la fermentazione vinosa , ma che questa però non ci dia segni ba-

stantemente palesi per conoscerla presso di noi, come lo sono presso le dette nazioni che li conoscono, e sanno di questi approfittarsene (*).

2. *Schéele* ci ha insegnato un processo, col quale convertire l'acido lattico, che nasce spontaneamente nel latte in acido acetoso, ossia in aceto naturale. Si mettono circa 3 once di alcol in 9 libbre picciole di latte; messa la mistura in una bottiglia si chiude, indi si lascia che fermenti; si apre di tanto in tanto per dare esito al gas carbonio che si svolge, ed il liquore acquista il sapore di aceto, indi per mezzo della feltrazione si divide dalla materia caseosa coagulata. *Aceto di latte.*

3. Non è però questo l'acido lattico; e siccome lo stesso *Schéele* con la distillazione del siero inagrito non ha ottenuto che dell' acido di aceto in picciola quantità, ha cercato altro mezzo per averlo; concentra il siero agro fino alla consumazione di sette parti di otto di esso; feltra tutto il fluido, e lo separa dalla materia caseosa che si è divisa; vi separa dal liquore l'acido fosforico col mezzo dell'acqua di calce, levando il fosfato di calce che si precipita, indi con l'acido ossalico toglie ciò che vi potesse essere di calce eccedente; di poi il liquore feltrato lo riduce alla consistenza di miele che poi dissolve nell'alcol; feltra di nuovo il liquore, poi con la distillazione separa l'alcol, e resta l'acido lattico in liquore. La farmacia non fa uso di questo acido, e quanto si è detto può bastare per notizia di esso. *Come si separa l'acido lattico.*

CAPO LIX.

Dell' acido formico.

1. Le formiche hanno in loro un liquore bruno, acre ed acido, che vomitano quando sono irritate, *Modi coi quali si ottie-*

(*) *Si veda* Cadet, *Dictionnaire etc.* tom. III. *Lait* pag. 160.

nel'acido del. le formiche.

e mandano ancora fuori di questa occasione, il quale allora quando lo lasciano sopra di un fiore ceruleo, lo cangia in questo luogo in rosso. In tre maniere si ottiene questo acido, o mediante la distillazione delle formiche fatta per storta, o mediante infusione delle formiche nell' acqua calda, o mettendo nei formicaj dei cenci intrisi nella soluzione alcalina di potassa: con questa ultima maniera si ottiene un formiato di potassa (*), che poi in seguito viene decomposto col mezzo dell' acido solforico.

Quello fatto con la distillazione è imbrattato di olio empireumatico, dal quale viene separato con le rettificazioni; quando si ottiene con l' infusione basta il concentrarlo con l' evaporazione.

La farmacia non fa uso di questo acido; è opinione di alcuni chimici che questo acido non sia che l' acido acetoso. Siccome sembra che sia necessario questo acido alla esistenza delle formiche, *Cadet* è di sentimento che con bagnare i formicaj di una soluzione alcalina, si otterrebbe la loro distruzione.

CAPO LX.

Dell' acido prussico.

Acido prussico.

1. La materia colorante che forma l'azzurro di Berlino, o di Prussia si è quella che porta il nome di acido prussico, perchè separata dalle altre sostanze, e stemprata nell' acqua, forma un liquore che tiene alcune delle proprietà di acido, con un odore di mandorle di persico; non ha però la proprietà di far rossi i colori cerulei vegetali, ed unito alle basi alcaline non gli toglie le loro quali-

(*) *Formitati sono li sali neutri composti dell' acido formico ed una base.*

tà, ed è tanto debole che cede le basi fino all' acido carbonico.

Per qual cagione la materia colorante l' azzurro prussico sia un acido.

2. Questo acido ci porta a fare alcune osservazioni su la natura degli acidi, ed a vedere alcune eccezioni alle qualità quasi generali di essi. La proprietà di non fare rossi i colori cerulei vegetali, e di non togliere agli alcali le loro proprietà, lo potrebbero escludere dal numero di essi; ma la qualità che tiene di convertirsi in un sale essendo unito all' ossido di mercurio, gli dà il diritto di essere tenuto un vero acido. Se si fanno bollire due parti di azzurro di Prussia in polvere, una parte di ossido rosso di mercurio, e sei parti di acqua, movendo frequentemente la materia, si ottengono per mezzo dell' evaporazione dei cristalli di sale che porta il nome di prussiato di mercurio, del quale si parlerà al capo 136.

Se l' acido prussico sia composto di ossigeno.

3. Egli è pure opinione di alcuni chimici che questo acido non abbia fra le sue parti costituenti l' ossigeno; ma siccome *Vauquelin* ha provato che tutte le volte che nelle misture dalle quali viene formato l'acido prussico, vi sono delle sostanze ossigenate, maggiore quantità si ottiene di questo acido, e che dalla decomposizione dei prussiati alcalini fatti in vasi chiusi si ottiene del carbonato di ammoniaca; la qualità di carbonato suppone l' ossigeno, e per questo si tiene tuttora che l'acido prussico sia composto ancora di ossigeno (*).

(*) *Alcuni chimici moderni sono di sentimento che non sia necessario l' ossigeno alla formazione di un acido, e ciò da che il* gas idrogeno solforato *fu considerato come un acido al quale hanno dato il nome di* acido idrotionico. *Per le proprietà che ha questa sostanza analoghe a quelle degli acidi, fu messa fra di questi, e lo fu principalmente da* Bertholet, *poichè essa — fa rossi i colori cerulei dei vegetali — si combina cogli alcali, e con le ter-*

CAPO LXI.

Acido sebaceo.

Acido sebaceo naturale ed artificiale.

1. Quantunque la farmacia non abbia in uso l'acido sebaceo puro, ciò nulla ostante deve il farmacista sapere la di lui esistenza. Si forma questo acido dalla combinazione o naturale, o artificiale del grasso con l'ossigeno; naturale si è quando in contatto il grasso dell'aria prende unione con l'ossigeno di essa, per la quale diventa acre, prende colore più o meno giallo, e questa operazione si domanda il rancidire del grasso; artificiale è quando o si riscalda fortemente il grasso, o si mette in contatto con l'acido nitrico, il quale viene dal grasso decomposto, e diventa il grasso rancido mediante l'unione che prende con l'ossigeno di questo acido. Dalla disposizione del grasso a passare in un acido particolare, deve il farmacista rilevare quanto sieno diversi nelle sue proprietà i grassi allorchè sono freschi, liquefatti al solo calore del bagno maria, facendoli bollire unitamente con l'acqua da quando sono vecchj, ed hanno sofferto un arrostimento.

Acido sebaceo esistente nel grasso si unisce ad alcuni ossidi metallici.

2. L'estrazione dell'acido sebaceo puro essendo fatta con processi complicati, e tuttora incerti, perchè contraddetta la natura dell'acido che con essi si ricava, ci allontanerebbe dalla semplice chimica farmaceutica. Delle relazioni di questo acido, essendo unito al grasso, se ne parlerà al capo 154. Basta per ora il sapere che in forza di questo acido possono i grassi prendere unione con alcuni metalli, e principalmente col rame, col mercurio, col piombo; quando questi sono nello stato di ossido, ce lo mostrano il colore verde che prende

---

re, ed i metalli, come si vede nel chermes minerale, e solfo dorato d'antimonio — *scompone i saponi — precipita il solfo che stava sciolto nella potassa.*

il grasso quando, essendo all' aria per lungo tempo, è in contatto del rame; l' unione che prende cogli ossidi di piombo nella formazione degli empiastri, e la combinazione che costituisce il lenimento mercuriale, mediante una previa ossidazione del mercurio fatto con la lunga agitazione di esso mescolato al grasso.

CAPO LXII.

Dell' acido boracico.

Borace, sua natura.

1. Il commercio ci somministra un sale sotto il nome di borace, che ordinariamente ci viene dall' Asia. Questo sale è composto di un acido particolare tuttora sconosciuto, e dell' alcali minerale detto *soda*: non è per lo più nello stato di neutro, ma tiene un eccesso di soda, per saturare il quale si richiede ancora circa la metà del suo peso di acido boracico, e questo secondo li sperimenti di *Bergman*; in tale stato però è meno solubile che il borace di commercio con eccesso di base.

Come si separa l' acido dal borace.

2. La sostituzione dell' acido solforico da essere unito alla soda che forma il borace di commercio, il quale dai chimici viene nominato *borato di soda*, è il mezzo con cui abbiamo l'acido boracico, al quale una volta fu dato il nome di *sale sedativo*. Questo acido è in forma solida fatto a scaglie brillanti bianche, rappresentanti come dei frammenti di madreperle; messo al fuoco non si decompone, si fonde, e si converte in un vetro, il quale però va in fioritura, essendo esposto all' aria.

Solubilità dell'acido boracico.

3. Si dissolve questo acido in quattro parti del suo peso nell' acqua bollente, ma quando diventa fredda ne abbandona due terzi, perchè richiede per rimanere sciolto dodici parti d' acqua.

Acido boracico sublimato.

4. Essendo bagnato l'acido boracico si sublima, diventato asciutto non sublima più; così pure non si sublima, quando è stemprato in molta acqua; la proprietà di sublimare esiste soltanto in una data

proporzione di umidità, mancando la quale, o essendo maggiore del bisogno, la sublimazione non ha più luogo.

Solubile l'acido boracico nell' alcol.

5. Si dissolve l'acido boracico nell'alcol, e quando questa soluzione viene accesa, la fiamma che ne proviene è di colore verde. Questa proprietà essendo comune con l'acido muriatico in forma gasosa, che rende verde la fiamma, ha fatto supporre che li radicali sconosciuti tanto dell' acido muriatico, che dell' acido boracico sieno o di eguale, o di simile natura.

Acido boracico non deliquescente.

6. L'acido boracico non è alterato dall' aria, nè esposto ad essa è deliquescente, la qual cosa prova che quando il tartrito acidulo di potassa viene reso solubile con la mescolanza del borace, l'acido che in questa mistura va a diventare nudo, non è il boracico, ma il tartaroso; ciò si rileva, perchè la mistura di borace, e di cremore di tartaro si inumidisce esposta all' aria; di questo si parlerà al cap. 119.

Acido boracico sublimato di Homberg.

7. La prima scoperta dell' acido boracico fu quando *Homberg* lo ha ottenuto con la sublimazione, mediante l'avere messa alla distillazione una soluzione di borato di soda, e di solfato di ferro; quando questa era arrivata al punto di concentrazione necessario, dopo di avere distillata l'umidità soverchia, si sublimava una picciol porzione di acido boracico, e ripetendo l'operazione con mettere il distillato sul capo morto, e rinovare la distillazione, otteneva nuovi cristalli di acido boracico sublimato. Questo metodo incomodo e lungo fu abbandonato, e l'acido boracico, o sale sedativo si fa per precipitazione e cristallizzazione nel modo seguente.

Acido boracico fatto per precipitazione.

8. Si dissolvono once 8 borato di soda di commercio in once 16 di acqua, e si feltra per carta la soluzione essendo tuttora bollente. Si tiene disposta una mescolanza di once 2 e mezzo di olio di vetriuolo senza colore in once 5 di acqua, e questa si mette nella soluzione del borace feltrata.

Questa porzione di acido basta alla totale decomposizione del borato di soda.

Col mezzo della feltrazione da una tela di lino densa, si separa l'acido boracico dalla soluzione del solfato di soda che si è formato; questa soluzione evaporata in vaso di porcellana, o simile, rende ancora altri cristalli di acido boracico che si uniscono ai primi. Sopra li cristalli di acido boracico si fa passare poca acqua distillata per lavarli e separare qualche picciola porzione di acido solforico nudo, di cui possono essere bagnati, e la lavatura si può fare evaporare per ottenere tutto quello che può essere stato disciolto da essa di acido boracico.

Si stendono li cristalli sopra carta sugante fatta a più doppi, o ancora si mette su di questa la stessa tela, e si lascia che l'acido si asciughi spontaneamente, mentre in tal modo la carta assorbisce ogni rimasuglio di acido solforico. I cristalli di acido boracico ottenuti da questa operazione sono in peso circa once 4.

CAPO LXIII.

Dell' acido fosforico.

Acido fosforico e fosforoso.

1. Il solfo nell' abbruciare si converte in acido solforoso, o solforico quando si unisce all' ossigeno; così il fosforo, di cui si è parlato al cap. VIII. tom. 1., abbruciando si converte in acido, ora fosforico, ed ora fosforoso. Quando rapida è la combustione del fosforo, e completa, o nel gas ossigeno, o nell' aria si forma l'acido fosforico; se lenta incompleta è la combustione, o se rimane il fosforo soltanto esposto all'aria non riscaldata, allora l'acido è fosforoso; molto ossigeno unito al fosforo forma l'acido fosforico; più fosforo, e meno ossigeno fa l'acido fosforoso; 40 parti di fosforo, e 60 di ossigeno compongono 100 parti di acido fosforico (*).

(*) Tromsdorf *nelle sue 12 tavole stampate a*

Come si ottiene l' acido fosforico.

2. Non è necessario all' estrazione o formazione dell' acido fosforico il servirsi della combustione del fosforo; questo mezzo sarebbe non economico, poichè si ottiene facilmente separandolo dai fosfati di calce mediante l'acido solforico. Ridotti in bianco le ossa degli animali mediante la calcinazione, fatti in polvere si stemprano in quattro volte il suo peso d'acqua, indi su la mescolanza si mette la metà del loro peso di acido solforico concentrato, si produce lo sviluppo di molto calore, il quale cagiona una effervescenza. Si move qualche volta la materia, e si lascia per 24 ore di tempo. L'acido solforico si unisce alla calce, e l'acido fosforico sta sciolto nell' acqua. Si fa evaporare la colatura, e la lavatura del solfato di calce,

---

Dijon 1802: *nella prima di esse tavole dice che l'acido fosforico è composto di* 40 *di fosforo, e* 60 *di ossigeno; l'acido fosforoso è composto di* 30 *di fosforo, e* 70 *di ossigeno.*

Cadet *alla pag.* 16 *tom.* 1 Dictionnaire *riporta la tavola di* Tromsdorf *con lo stesso segno del* (?) *indicante qualche dubbietà, nello stesso modo che fa* Tromsdorf.

Tutto questo però non va d'accordo con quanto dice Henry, Manuel *pag.* 127, *ove dice* — Celui qui est produit par l'oxigénation spontanée du phosphore exposé à l'air, est appelé acide phosphoreux, comme contenant le moins d'oxigène.

Lavoisier *al cap.* 5 *delli suoi elementi dice, che abbruciando completamente il fosforo acquista il* 154 *per cento.*

Fourcroy, Connoissances *tom. II pag.* 52. L'acide phosphoreux moins fort, moins puissant que l'acide phosphorique contien moins d'oxigène, *onde le proporzioni indicate da* Tromsdorf *e da* Cadet *non sarebbero consentanee alla dottrina chimica su la natura degli acidi fosforico e fosforoso; conviene piuttosto credere qualche errore di stampa nelle tavole nominate.*

che nel concentrarsi depongono dell' altro solfato di calce. Si può ridurre l'acido fosforico allo stato concreto, ma è deliquescente.

3. L' acido fosforico può essere ridotto allo stato di acido fosforoso con riscaldarlo sopra del fosforo; vi sono però altri processi per farlo fosforoso direttamente; ma siccome l'acido tanto fosforico che fosforoso non sono di uso farmaceutico, perciò possono bastare le poche notizie date su questo acido. *Acido fosforico, come ridurlo allo stato di fosforoso.*

CAPO LXIV.

Degli ossidi metallici.

1. L'OSSIDAZIONE è una operazione per la quale l' ossigeno, di cui si è parlato nel tom. 1. cap. 4., si unisce ad altro corpo. Quest' unione dell' ossigeno forma due diverse qualità di sostanze relative ed alla quantità dell' ossigeno, ed alla natura del corpo a cui si unisce, cioè alcune volte fa degli acidi, ed altre volte degli ossidi. Il solfo unito a poco ossigeno dà l' ossido di solfo, che si forma quando per lungo tempo si tiene fuso, o pure viene, essendo fuso, gettato nell' acqua, che poi allora si nomina solfo molle; maggior quantità di ossigeno forma l' acido solforoso, indi maggiore ancora fa il solforico, e questi fatti formano un esempio come un corpo può essere o ossido, o acido secondo la quantità dell' ossigeno che riceve. Altri corpi poi, per quanto ossigeno ricevano, diventano bensì più o meno ossidati, ma mai diventano acidi, e di questa natura sono i metalli, all'eccezione di quattro di essi che sono: 1. l' arsenico, 2. il tangisteno, 3. il molideno, 4. il croma; i quali possono tanto essere ossidi, quanto essere acidi; gli altri tutti sono soltanto ossidabili; e con questo si prova che l' ossigeno unito ad un altro corpo, allora solamente lo costituisce in acido, quando la natura particolare di esso corpo lo permette. *Ossidazione.*

Ossidi metallici.

2. Gli ossidi metallici sono corpi composti delle due sostanze semplici, cioè il metallo, e l'ossigeno, ma non eguale è l'affinità fra il metallo e l'ossigeno in cadauno di essi. Ve ne sono alcuni dei metalli che tenacemente tengono l'ossigeno a se unito, cosicchè assai difficile è la di loro separazione, come lo sono gli ossidi di stagno, e di zinco; altri vi sono così lassamente combinati che il solo calore basta a fare che si decompongano repristinando il metallo, e convertendo in gas ossigeno, l'ossigeno che gli era unito; e tali sono gli ossidi di argento, d'oro, e di mercurio.

Ossidi riducibili in metallo dal solo calore.

3. Gli ossidi metallici che hanno una rimarchevole affinità per l'ossigeno, abbisognano, per essere repristinati allo stato metallico, di essere messi in contatto con altre sostanze, con le quali l'ossigeno avendo maggiore affinità che col metallo, con abbandonarlo formi altri corpi composti; si repristinano gli altri per il calore soltanto, perchè il calore solo fa quello che operano su gli altri le altre sostanze, diventando egli e l'ossigeno un gas.

Modi con cui sono ossidati i metalli.

4. I metalli vengono ossidati, o per la fusione continuata di essi fatta in contatto dell'aria, come il piombo ed altri, o per la decomposizione dell'acqua, come fa il ferro, o per quella di alcuni acidi, dei quali assorbiscono l'ossigeno.

Carbone leva l'ossigeno ai metalli.

5. Il carbone è il corpo che riduce tutti gli ossidi metallici allo stato metallico, perchè tiene una più grande affinità con l'ossigeno, di quello abbiano tutti li metalli.

Un metallo può avere varj gradi di ossigenazione.

6. Ancora i metalli sono suscettibili di unirsi ora a maggiore, ed ora a minore quantità di ossigeno, cosicchè lo stesso metallo viene ossidato a diversi gradi: ne abbiamo un esempio nel piombo, il quale diventa ossido bianco, giallo, rosso pallido, e rosso vivo.

FINE DEL TOMO SECONDO.

INDICE DE' CAPI.

CAPO XIX.

Del piombo . . . . . pag. 3

CAPO XX.

Del ferro . . . . . pag. 14

CAPO XXI.

Del rame . . . . . pag. 26

CAPO XXII.

Dello stagno . . . . . pag. 34

CAPO XXIII.

Dell' argento . . . . . pag. 39

CAPO XXIV.

Della calce . . . . . pag. 45

CAPO XXV.

Della magnesia . . . . . pag. 49

CAPO XXVI.

Dell' allumine . . . . . pag. 63

CAPO XXVII.

Terra barite, o barota, terra pesante, terra base dello spato pesante . . . . . pag. 65

CAPO XXVIII.

Terra silicea, terra selciosa . . . . pag. 69

CAPO XXIX.

La potassa, alcali vegetale . . . . pag. 71

CAPO XXX.

Della soda, o alcali minerale . . . pag. 77

DEI CORPI COMPOSTI PRIMARJ . . pag. 85

CAPO XXXI.

Aria vitale, gas ossigeno, aria pura, aria deflogisticata . . . . . pag. ivi

CAPO XXXII.

Gas acido carbonico, aria fissa, gas vinoso, gas calcare o cretoso, gas mefitico, acido aereo, spirito delle acque minerali . . . pag. 91

CAPO XXXIII.

Gas azoto, gas nitrogeno di Chaptal, *moffetta atmosferica, aria flogisticata dei chimici del flogisto* . . . . . pag. 95

CAPO XXXIV.

Gas idrogeno, gas infiammabile, aria infiammabile. . . . . . pag. 101

CAPO XXXV.

Gas idrogeno carbonato . . . . . pag. 109

CAPO XXXVI.

Gas idrogeno fosforato . . . . . pag. 111

CAPO XXXVII.

Gas idrogeno delle paludi . . . . pag. 112

CAPO XXXVIII.

Gas idrogeno solforato, aria epatica, gas epatico, gas di fegato di solfo . . . . . pag. 113

CAPO XXXIX.

Gas nitroso non acido, ossido d'azoto. pag. 117

CAPO XL.

Dell'ammoniaca, alcali volatile puro, alcali volatile fluore, spirito di sale ammoniaco caustico, detto con calce . . . . . pag. 120

CAPO XLI.

Dell'acqua — Ossido d'idrogeno . . pag. 127

CAPO XLII.

Dell'acido solforico, spirito ed olio di vetriuolo, spirito ed olio di solfo . . . . pag. 141

CAPO XLIII.

Dell'acido nitrico e nitroso . . . . pag. 156

CAPO XLIV.

Acido muriatico, acido del sale marino, acido del sale comune . . . . . pag. 169

CAPO XLV.

Acido nitro-muriatico, acqua regia. . pag. 178

CAPO XLVI.

Acido succinico . . . . . pag. 183

CAPO XLVII.

Dell'acido acetoso ed acetito . . . pag. 192

CAPO XLVIII.

Acido tartaroso . . . . . pag. 207

CAPO XLIX.

Acido ossalico ed acido zuccherino . . pag. 215

CAPO L.

Dell' acido gallico . . . . . pag. 220

CAPO LI.

Dell' acido citrico . . . . . pag. 228

CAPO LII.

Dell' acido malico . . . . . pag. 235

CAPO LIII.

Dell' acido benzoico . . . . . pag. 246

CAPO LIV.

Acido piro-tartaroso . . . . . pag. 254

CAPO LV.

Acido piro-legnoso . . . . . pag. ivi

CAPO LVI.

Acido piro-mucoso . . . . . pag. 257

CAPO LVII.

Della canfora . . . . . pag. 258

CAPO LVIII.

Dell' acido lattico . . . . . pag. 266

CAPO LIX.

Dell' acido formico . . . . . pag. 268

CAPO LX.

Dell' acido prussico . . . . . pag. ivi

CAPO LXI.

Acido sebaceo . . . . . pag. 270

CAPO LXII.

Dell' acido boracico . . . . . pag. 271

CAPO LXIII.

Dell' acido fosforico . . . . . pag. 274

pag.	lin.	ERRORI.	CORREZIONI.
5	1	bianco	bianca
8	22	ossigeno o piombo	ossigeno e piombo
11	9	si fa una polvere	fanno una polvere
25	15	Lo stato succede	Lo stesso succede
31	28	qualità è nociva	qualità nociva
40	37	ed a spropriare	ed a depurare
41	27	di ossido, e	di ossido, nè
54	33	quand' è innocua	la quale è innocua
66	16	questo solfuro	questo solfato
96	31	questi ultimi, quando sono	quest'ultimo quand' è
99	20	a circa un braccia	ad un braccia
123	17	al lambico	al recipiente
134	20	distillata danno	distillata dissolve
142	10	cristallizzazioni	cristallizzazione
150	9	Viene decomposto	Lo decompongono
154	26	acido solforoso senza	acido solforico senza
155	32	*diventa solforico*	*diventa acido solforico*
159	11	terra, e ben lutate	terra, o ben lutate
176	27	luto grosso	luto grasso
183	24	odore ma solamente quando	odore fuorchè quando
188	3	peso del matone	peso di matone
ivi	28	acido succino	acido succinico
207	10	malico, e successivamente	malico successivamente
210	1	che è più della 60 parte	ciò che richiede il restante alle 60 parti
220	22	il salie	il salice
224	13	l'unione	dall' unione
ivi	14	ne deriva	ne risulta
237	6	*sopa*	*sapa*
ivi	29	del calore molto fluido	del calore, e molto fluido
242	3	Ammassato	Ammaccato
249	24	da fuoco	dal fuoco